

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

FACULTAD DE AGRONOMÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA



**“CONTROL QUÍMICO DEL PULGON NEGRO DE
LOS CITRICOS (*Toxoptera aurantii*) EN LIMONERO
(*Citrus aurantifolia* Swingle) DE CIENEGUILLO
NORTE, SULLANA - PIURA”**

TESIS

**PARA OPTAR EL TÍTULO DE
INGENIERO AGRÓNOMO**

PRESENTADO POR:

Br. DANIEL RIGOBERTO VINCES OLEMAR

**PIURA – PERÚ
2018**



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

FACULTAD DE AGRONOMÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA



**“CONTROL QUÍMICO DEL PULGON NEGRO DE LOS CITRICOS
(*Toxoptera aurantii*) EN LIMONERO (*Citrus aurantifolia* Swingle) DE
CIENEGUILLO NORTE, SULLANA - PIURA”**

TESIS

**PRESENTADA A LA FACULTAD DE AGRONOMÍA PARA
OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO AGRÓNOMO**

ING. JULIO VILLARREAL PALACIOS
ASESOR

Br. DÁNIEL RIGOBERTO VINCÉS OLEMAR
TESISTA

PIURA – PERÚ
2018

DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE LA TESIS

Yo: **Br. DANIEL RIGOBERTO VINCES OLEMAR**, identificado con DNI N° 47172969, Bachiller de la Escuela Profesional de Agronomía, de la Facultad de Agronomía y domiciliado en Calle Mancora 703 – 9 de Octubre - Sullana, Provincia de Piura, Departamento de Piura.

Celular: 952283757

Correo: danielvincesoletmar18@gmail.com

DECLARO BAJO JURAMENTO: que la tesis que presento es auténtica e inédita, no siendo copia parcial ni total de una tesis desarrollada y/o realizada en el Perú o en el extranjero, en caso contrario de resultar falsa la información que proporciono, me sujeto a los alcances de lo establecido en el Art. N° 411, del código penal concordante con el Art. 32 de la ley N° 27444, y ley del Procedimiento Administrativo General y las Normas Legales de Protección a los Derechos de Autor.

En fé de lo cual firmo la presente.

Piura, Junio del 2018.

.....

DNI N° 47172969



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA



FACULTAD DE AGRONOMÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA

**“CONTROL QUÍMICO DEL PULGON NEGRO DE LOS CITRICOS
(*Toxoptera aurantii*) EN LIMONERO (*Citrus aurantifolia* Swingle) DE
CIENEGUILLO NORTE, SULLANA - PIURA”**

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO AGRÓNOMO

Br. DANIEL RIGOBERTO VINCES OLEMAR

APROBADO POR:

Dr. CESAR R. TUESTA ALBÁN
PRESIDENTE

ING. CANDELARIO PACHERRE TIMANA
VOCAL

ING. ALBERTO IMÁN CHÁVEZ MSc.
SECRETARIO

PIURA – PERÚ
2018



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
COMISION DE INVESTIGACION AGRICOLA



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
019-2018-CIAFA-UNP

Los miembros del jurado calificador que suscriben, congregados para estudiar el Trabajo de Tesis denominado "CONTROL QUIMICO DEL PULGON NEGRO DE LOS CITRICOS (*Toxoptera aurantii* EN LIMONERO (*Citrus aurantifolia* Swingle) DE CIENEGUILLO NORTE, SULLANA-PIURA", conducido por el BR. DANIEL RIGOBERTO VINCES OLEMAR, asesorado por el Ing. Julio Villarreal Palacios.

Luego de oídas las observaciones y respuestas a las preguntas formuladas, lo declaran APROBADO, en consecuencia queda en condiciones de ser calificado APTO para gestionar ante el Consejo Universitario de la Universidad Nacional de Piura, el Título Profesional de Ingeniero Agrónomo de conformidad con lo estipulado en el artículo N° 171, inciso 2° del Estatuto General de la Universidad Nacional de Piura.

Piura, 17 de Abril del 2018.

Dr. Cesar R. Tuesta Albán
Presidente

Ing. Candelario Pacherre Timana
Vocal

Ing. Alberto Imán Chávez MSc.
Secretario

DEDICATORIA

A Dios Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

Este trabajo de investigación está dedicada a Daniel Vines Benavides y Yovani Olemar Palacios, mis padres, que con mucho esfuerzo y amor han dedicado parte de su tiempo a educarme y a enseñarme que las cosas se logran con constancia y dedicación y a mi hermano Javier A. Vines Olemar.

A las personas que forman parte de mi vida, mis abuelitos: Daniel y Victoria, Caferino y Lidia, a mis tíos: Nory Vines Benavides, Edith Vines Benavides, Cesar Vines Benavides, Yeni Olemar Palacios, Petronila Olemar Palacios, a las que agradezco su apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de mi vida.

A mis amigos casi hermanos: Joaquín Vílchez Navarro, Yesvi Agurto Zapata, Katya Álvarez Jaramillo, Jacqueline Figueroa Viera, por su compañía y paciencia y su confianza depositada en mí, y ser la fuerza y coraje que necesito.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por haberme permitido cumplir con todo lo que me he planteado hasta el momento y tener a lado a personas que han sido un gran apoyo en este proceso de mi vida el cual me ha permitido que crezca tanto como persona y como en lo profesional.

A mis padres, hermano y a mi familia por haber confiado en mí y por su apoyo incondicional

Al Ing. Julio A. Villarreal Palacios, por su apoyo en este trabajo de investigación, más que un patrocinador, un gran amigo le agradezco por su orientación y consejos brindados, que me sirven y me seguirán sirviendo en la vida. Amigos como él son muy escasos de encontrar.

Agradezco a las personas que me apoyaron poder iniciar y concluir con éxito este trabajo de investigación.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación sobre control químico del “Pulgón negro de los cítricos *Toxoptera aurantii*”, se inició en el mes de Agosto del año 2016 y concluyó en el mes Junio del año 2017, Cieneguillo Norte en la provincia de Sullana – Piura en un campo de limón de la variedad sutil de 7 años de edad . Los productos insecticidas utilizados en este experimento fueron los siguientes: Agromil /clorpirifos, Zuxion/imidacloprid, Biso/ thiamethoxam, Cormorán/acetamiprid, Furadan/carbofuran, Starkle/Dinotefuran y Ciclon/Testigo relativo/ dimetoato. Para ello se utilizó un diseño experimental de Bloque Completamente al Azar (B.C.A) con siete tratamiento y cuatro repeticiones, incluyendo un testigo relativo, el cual fue el insecticida más utilizado por los productores de la zona.

Para el trabajo de investigación se realizaron distintas evaluaciones, con la finalidad de determinar la población de *Toxoptera aurantii*, en estado adulto y ninfa localizados en brotes y hojas /planta, consistió en tomar muestras de la planta de los diferentes puntos cardinales Este – Oeste- Norte- Sur, para lo cual se evaluaron 4 brotes y 4 hojas / planta, se optó por diseñar una cartilla de evaluación para transferir los datos obtenidos en campo de la población de *Toxoptera aurantii* y de la misma manera como se encontraba distribuida la fauna benéfica .

Se realizó la aplicación de los distintos tratamiento, se utilizaron tres mochilas de fumigación de las marcas; SOLO, JACTOR, GIBER., de 20 y 12 litros. Se utilizó 1 litro por unidad experimental (árbol) es decir 204 litros/Ha, las evaluaciones se iniciaron 24 horas antes de aplicación de los tratamientos, luego de aplicación se evaluó de la siguiente manera, 48 horas, 5 días, 10 días, 15 días. Luego de ver analizados los resultados podemos determinar que los producto con un mejor performance en control de *Toxoptera aurantii* y también causando un efecto depresivo sobre los controladores biológicos fueron Biso/ thiamethoxam, Cormorán/ acetamiprid, estos producto también tuvieron un efecto sobre las diferente plagas existentes en el cultivo de limón sutil

Palabras claves: Pulgón negro, Fauna benéfica, Limón sutil

ABSTRACT

The present work of research on chemical control of "Black aphid of citrus *Toxoptera aurantii*", began to effector in the month of August of the year 2016 and concluded in the month June of the year 2017, Cieneguillo Norte in the province of Sullana - Piura in a lemon field of the subtle variety of 7 years of age. The insecticide products used in this experiment were: Chlorpyrifos/Agromil, Imidacloprid/Zuxion, Thiamethoxam/Biso, Acetamiprid/Cormorant, Carbofuran/Furadan, Dinotefuran/Starkle and Dimetoate-Cyclone / Relative control. To do this, an experimental design of the Completely Randomized Block (B.C.A) was used with seven treatments and four repetitions, including a relative control, which was the insecticide most used by the producers in the area.

For this research work, different evaluations were carried out, in order to determine the population of *Toxoptera aurantii*, in adult and nymph state located in shoots and leaves / plant, consisted in taking samples of the plant from the different cardinal points East - West - North-South, for which 4 shoots and 4 leaves / plant were evaluated, it was decided to design an evaluation booklet to transfer the data obtained in the field of the *Toxoptera aurantii* population and in the same way as the beneficial fauna was distributed .

To carry out the application of the different treatments, three fumigation backpacks of the brands were used; ONLY, JACTOR, GIBER., 20 and 12 liters. One liter was used per experimental unit (tree), ie 204 liters / Ha, the evaluations were started 24 hours before the application of the treatments, after application it was evaluated as follows, 48 hours, 5 days, 10 days, 15 days. After seeing the results analyzed we can determine that the products with a better performance in control of *Toxoptera aurantii* and also causing a depressive effect on the biological controllers were Thiamethoxam/Biso, Acetamiprid/Cormorant, these products also had an effect on the different existing pests in subtle lemon cultivation

Key words: Black aphid, Beneficial fauna, Subtle lemon

ÍNDICE

	Pá
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	01

CAPÍTULO II: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	03
CAPÍTULO III: MATERIALES Y MÉTODOS	06
3.1. Identificación de la especie de áfidos	06
3.2. Lugar	06
3.3. Fecha	06
3.4. Materiales	07
3.5. Metodología	08
3.5.1. Elección del campo experimental	08
3.5.2. Marcado de árboles	08
3.5.3. Evaluación preliminar	08
3.5.4. Aplicación de tratamientos	10
3.5.5. Volumen de aspersión	10
3.5.6. Evaluaciones	10
3.6. Análisis de los resultados	13
 CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	 15
4.1. Población de <i>Toxoptera aurantii</i>	16
A. Evaluación de <i>Toxoptera aurantii</i> en brotes	16
a. Evaluación de <i>Toxoptera aurantii</i> en brotes antes de la aplicación	16
b. Evaluación de <i>Toxoptera aurantii</i> , 48 horas después de la aplicación	19
c. Evaluación de <i>Toxoptera aurantii</i> , 5 días después de la aplicación	24
d. Evaluación de <i>Toxoptera aurantii</i> , 10 días después de la aplicación	29
e. Evaluación de <i>Toxoptera aurantii</i> , 15 días después de la aplicación	34
B. Evaluación de <i>Toxoptera aurantii</i> en hojas	39
a. Evaluación de <i>Toxoptera aurantii</i> en la hojas de limonero antes de la aplicación	39
b. Evaluación de <i>Toxoptera aurantii</i> en la hojas de	

limonero, 48 horas después de la aplicación.	42
c. Evaluación de <i>Toxoptera aurantii</i> ,5 días en la hojas de limonero después de la aplicación.	47
d. Evaluación de <i>Toxoptera aurantii</i> en la hojas de limonero , 10 días después de la aplicación.	52
e. Evaluación de <i>Toxoptera aurantii</i> en la hojas de limonero, 15 días después de la aplicación.	57
4.2. Influencia de los insecticidas sobre la fauna biológica	66
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES	68
CAPÍTULO VI: RECOMENDACIONES	69
CAPÍTULO VII: BIBLIOGRAFIA	70
ANEXOS	72

ÍNDICE DE CUADROS

Nº DE CUADROS	Pág.
---------------	------

01. Cartilla de evaluación de <i>Toxoptera aurantii</i> y sus controladores biológicos	12
02. Nombre genérico, nombre comercial, dosis de productos comerciales / 200 lt. de agua, dosis de ingrediente activo / 200 lt. de agua y dosis de producto comercial / árbol de los insecticidas usado en el experimento.	14
03. Análisis de varianza del número de <i>Toxoptera aurantii</i> en estado adulto y ninfa en 4 brotes / planta; antes de la aplicación. Datos transformados: $\ln(x) + 10$ – Cieneguillo Norte 2017.	17
04. Evaluación comparativa del número de <i>Toxoptera aurantii</i> en estado adulto y ninfa en brotes / planta; antes de la aplicación. Datos transformados: $\ln(x) + 10$ Cieneguillo Norte 2017.	18
05. Análisis de varianza del número <i>Toxoptera aurantii</i> en estado adulto y ninfa en 4 brotes / planta; 48 horas después de la aplicación. Datos transformados: $\ln(x) + 10$ – Cieneguillo Norte 2017	20
06. Evaluación comparativa del número <i>Toxoptera aurantii</i> en estado adulto y ninfa en brotes / planta; 48 horas después de la aplicación. Datos transformados: $\ln(x) + 10$ – Cieneguillo Norte 2017.	21
07. Análisis de varianza del número <i>Toxoptera aurantii</i> en estado adulto y ninfa en 4 brotes / planta; 5 días después de la aplicación. Datos transformados: $\ln(x) + 10$ Cieneguillo Norte 2017	25
08. Evaluación comparativa del número <i>Toxoptera aurantii</i> en estado adulto y ninfa en brotes / planta; 5 días después de la aplicación. Datos transformados: $\ln(x) + 10$ – Cieneguillo Norte 2017.	26

09. Análisis de varianza del número <i>Toxoptera aurantii</i> en estado adulto y ninfa en 4 brotes / planta; 10 días después de la aplicación. Datos transformados: $\text{Ln}(x) + 10$ – Cieneguillo Norte 2017	30
10. Evaluación comparativa del número <i>Toxoptera aurantii</i> en estado adulto y ninfa en brotes / planta; 10 días después de la aplicación. Datos transformados: $\text{Ln}(x) + 10$ – Cieneguillo Norte 2017.	31
11. Análisis de varianza del número <i>Toxoptera aurantii</i> en estado adulto y ninfa en 4 brotes / planta; 15 días después de la aplicación. Datos transformados: $\text{Ln}(x) + 10$ – Cieneguillo Norte 2017	35
12. Evaluación comparativa del número <i>Toxoptera aurantii</i> en estado adulto y ninfa en brotes / planta; 15 días después de la aplicación. Datos transformados: $\text{Ln}(x) + 10$ – Cieneguillo Norte 2017.	36
13. Análisis de varianza del número <i>Toxoptera aurantii</i> en estado adulto y ninfa en 4 hojas / planta; antes de la aplicación. Datos transformados: $\text{Ln}(x) + 10$ – Cieneguillo Norte 2017.	40
14. Evaluación comparativa del número <i>Toxoptera aurantii</i> en estado adulto y ninfa en hojas / planta; antes de la aplicación. Datos transformados $\text{Ln}(x) + 10$ – Cieneguillo Norte 2017.	41
15. Análisis de varianza del número <i>Toxoptera aurantii</i> en estado adulto y ninfa en 4 hojas / planta; 48 horas después de la aplicación. Datos transformados: $\text{Ln}(x) + 10$ – Cieneguillo Norte 2017	43
16. Evaluación comparativa del número <i>Toxoptera aurantii</i> en estado adulto y ninfa en hojas / planta; 48 horas después de la aplicación. Datos transformados: $\text{Ln}(x) + 10$ – Cieneguillo Norte 2017.	44

17. Análisis de varianza del número <i>Toxoptera aurantii</i> en estado adulto y ninfa en 4 hojas / planta; 5 días después de la aplicación. Datos transformados: $\text{Ln}(x) + 10$ – Cieneguillo Norte 2017	48
18. Evaluación comparativa del número <i>Toxoptera aurantii</i> en estado adulto y ninfa en hojas / planta; 5 días después de la aplicación. Datos transformados: $\text{Ln}(x) + 10$ – Cieneguillo Norte 2017.	49
19. Análisis de varianza del número <i>Toxoptera aurantii</i> en estado adulto y ninfa en 4 hojas / planta; 10 días después de la aplicación. Datos transformados: $\text{Ln}(x) + 10$ – Cieneguillo Norte 2017	53
20. Evaluación comparativa del número <i>Toxoptera aurantii</i> en estado adulto y ninfa en hojas / planta; 10 días después de la aplicación. Datos transformados $\text{Ln}(x) + 10$ – Cieneguillo Norte 2017.	54
21. Análisis de varianza del número <i>Toxoptera aurantii</i> en estado adulto y ninfa en 4 hojas / planta; 15 días después de la aplicación. Datos transformados: $\text{Ln}(x) + 10$ – Cieneguillo Norte 2017	58
22. Evaluación comparativa del número <i>Toxoptera aurantii</i> en estado adulto y ninfa en hojas / planta; 15 días después de la aplicación. Datos transformados $\text{Ln}(x) + 10$ – Cieneguillo Norte 2017	59
23. Número de áfidos <i>Toxoptera aurantii</i> en estado adulto y ninfa en los brotes durante las evaluaciones realizadas	62
24. Número de áfidos <i>Toxoptera aurantii</i> en estado adulto y ninfa en los hojas durante las evaluaciones realizadas	63

25. Efecto de los insecticidas sobre la fauna benéfica en el control de	67
<i>Toxoptera aurantii</i> en el cultivo de limonero	

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Nº

Pág.

01. Croquis del campo experimental y aleatorización	09
02. Efecto de tratamientos sobre <i>Toxoptera aurantii</i> en 4 brotes /planta de limonero, 48 horas después de la aplicación.	22-23
03. Efecto de tratamientos sobre <i>Toxoptera aurantii</i> en 4 brotes /planta de limonero, 5 días después de la aplicación	27-28
04. Efecto de tratamientos sobre <i>Toxoptera aurantii</i> en 4 brotes /planta de limonero, 10 días después de la aplicación	32-33
05. Efecto de tratamientos sobre <i>Toxoptera aurantii</i> en 4 brotes /planta de limonero, 15 días después de la aplicación	37-38
06. Efecto de tratamientos sobre <i>Toxoptera aurantii</i> en hojas /planta de limonero, 48 horas después de la aplicación.	45-46
07. Efecto de tratamientos sobre <i>Toxoptera aurantii</i> en hojas /planta de limonero, 5 días después de la aplicación.	50-51
08. Efecto de tratamientos sobre <i>Toxoptera aurantii</i> en hojas /planta de limonero, 10 días después de la aplicación.	55-56
09. Efecto de tratamientos sobre <i>Toxoptera aurantii</i> en hojas /planta de limonero, 15 días después de la aplicación.	60-61
10. Número de áfidos <i>Toxoptera aurantii</i> en estado adulto y ninfa en los brotes durante las evaluaciones realizadas.	64
11. Número de áfidos <i>Toxoptera aurantii</i> en estado adulto y ninfa en los hojas durante las evaluaciones realizadas.	65

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

En la Costa Norte de nuestro país, los departamentos de Tumbes, Piura y Lambayeque, tienen condiciones de clima y suelo excepcionales, para el cultivo de Limón Sutil (*Citrus aurantifolia* Swingle), cuya cosecha continua durante todo el año, genera una actividad fluida en lo económico y social. En la Región Piura, 2500 productores conducen 13500 hectáreas, con rendimientos de 9 a 14 Tn/Ha, producción que está destinada principalmente al mercado nacional para el consumo fresco. Los productores de limonero de nuestros valles (Cieneguillo, San Lorenzo y Chulucanas), en su mayoría, no conducen sus plantaciones con adecuado manejo agronómico, desconociendo el valor del recurso suelo - agua y manejo fitosanitario

Por ello el cultivo de limón no escapa de la infestación de las diferentes plagas que se presentan frecuentemente en las distintas fases fenológicas de la planta, como es el claro ejemplo de la especie *Toxoptera aurantii* “Pulgón negro de los cítricos”, siendo este un insecto polífago el cual viven en muchas especies de plantas, donde el pulgón negro es una plaga común tanto en cítricos como en otros cultivos.

Los áfidos normalmente se localizan en grupos sobre hojas y brotes nuevos, formando en algunos casos densas colonias, succionan la savia con sus piezas bucales picadoras chupadoras. Algunas especies de este grupo al inyectar saliva en los tejidos vegetales pueden transmitir virus y/o producir la deformación de hojas y brotes.

Por todo lo expuesto anteriormente, se implanto un control de esta plaga en base al control químico, con un doble propósito comprobar que insecticida actúa mejor sobre la plaga y también respetando la fauna benéfica, es decir que sea selectivo que permita un eficaz control, por ende disminuir las perdidas e incrementando la rentabilidad del cultivo para el éxito de nuestros agricultores cultivadores de limonero.

Con este propósito se realizaron los distintos ensayos con diversos productos, con la finalidad de observar el comportamiento de las plagas frente a la aplicación de productos en estudio, así luego de las evaluaciones poder orientar al productor para que pueda manejarlas distintas plagas que suelen aparecer en el cultivo de limón para las condiciones que presenta Piura.

En general se trata de contribuir positivamente en la solución del problema, es por ello que se han planteado los siguientes objetivos

5.1. Control de *Toxoptera aurantii* en el cultivo de limonero

5.2. Efectos que ocasionan los diferentes insecticidas en los controladores biológicos

CAPÍTULO II

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Boyer de Fonscolombe, 1841:

Reino	:	Animalia
Filo	:	Arthropoda
Clase	:	Insecta
Orden	:	Hemíptera
Suborden	:	Sternorrhyncha
Superfamilia	:	Aphidoidea
Familia	:	Aphididae
Género	:	Toxoptera
Especie	:	<i>Toxoptera aurantii</i>

BEINGOLEA G. (1) indicó sobre las especies de áfidos las cuales fueron hallados frecuentemente en los cítricos, Pulgón negro de los cítricos : *Toxoptera aurantii* (Fonscol.); Pulgón marrón de los cítricos: *Toxoptera citricida* Kirk, ; Áfidos de la espirea: *Aphis spiraecola* Patch; y Áfidos del melón o del algodón. *Aphis gossypii* Glov,. De éstos el áfidos negro de los cítricos y el áfidos de la espirea son los más importantes, en razón de que son más frecuentes, de las altas densidades que alcanzan y que carecen en general de enemigos naturales eficientes.

BEINGOLEA G. Y SUS COLABORADORES (2) indicó que debido a un desequilibrio fisiológico derivado de la mala fructificación, las plantas realizaron un prolongado brotamiento que se extendió prácticamente hasta agosto y, con solo una pausa en el mes de setiembre, se continuó en el brotamiento de primavera. Las especies principales fueron los pulgones marrón y negro, pero en distintos momentos estuvieron también presentes los pulgones verde

GONZALES A. (7) indicó que con el fin de resolver el problema de las plagas de los frutales, desde el año 1963 se ejecutan Campañas de Sanidad Vegetal de carácter generalizado en los frutales de Tacna, Locumba, Moquegua, Órnate y Majes. Mencionó los insectos más importantes que atacan a las hojas de los frutales mencionamos a: *Aleurothrixus floccosus* Maskell., *Eriophyes vitis* (Pgst.), *Margaronia quadristigmalis* Guen., *Tortyra fulgens* Feld., *Amphideritus puberulus* Boh., *Aphis citricidus* Kirk., *Toxoptera aurantii* (Fonsc), *Aphis gossypii* Glov., *Macrosiphum solanifolii* Ashm., *Tetranychus telarius* L. y *Trioza persicae* Tuthill.

GRADOS Y ORTIZ (8) indicó que se identificaron 31 especies de áfidos los cuales se encontraban distribuidos en 22 géneros en el monte ribereño del valle del río Rímac, durante 1993 – 1994. Las 31 especies fueron halladas en plantas hospederas diferentes, cultivadas y silvestres. En cañete *Toxoptera aurantii* fue hallada en colonias mixtas.

HERRERA (9) los aceites de petróleo se han venido usando en los cítricos desde el año 1900. Los aceites son hechos para ser mezclados con el agua en la forma de una emulsión, en donde el aceite es dispersado en forma de gotitas pequeñas en toda el agua. La emulsificación es producida por la agitación y la adición de un agente emulsificante que reduce la tensión superficial. El aceite generalmente es aplicado en cítricos en la forma de una emulsión que contiene de 1 a 2% de aceite siendo así una manera de controlar áfidos y querasas.

LEON M. Y COLABORADORES (11) describen a *Toxoptera aurantii* como una plagas ocasionales puesto que sus poblaciones se establecen únicamente cuando los árboles presentan producción en brotes nuevos, esta especie de pulgones se reproducen alimentan en gran cantidad de climas cálidos. Son especies muy parecidas entre sí, las cuales se sitúan en el envés de la hoja nuevas, se presentan con frecuencia afectando los terminales de las plantas producen entorchamiento en brotes conllevando a esto que los árboles tengan un crecimiento desarrollo adecuado

ORTIZ (14) señala que el pulgón negro de los cítricos, su presencia se ve distribuido en las regiones tropicales y subtropicales del mundo. El cual es uno de los principales enemigos de los cítricos el cual daña brotes de muchas plantas hospederas causando serias deformaciones

SILUPU (15) en 1993 realizaron un ensayo en la Colonización e irrigación San Lorenzo con el propósito de controlar el pulgón de los cítricos en plantaciones de limonero, para ello se hicieron aplicaciones de acción sistémica y de con contacto el cual tubo buenos resultados con los productos utilizados ya que algunos de estos tuvieron acción inmediata

STROYAN (16) 1961 menciona esta especie como plaga de leguminosas, pero que también ocurre comúnmente sobre cítricos, ya sea en colonias monoespecífica o en colonias mezcladas con *Aphis gossypii* o *Toxoptera aurantii*.

VILKA Y REYES (18) realizó un muestro para identificar las principales especies de áfidos en los diferentes cultivos y también para identificar los a sus parasitoides naturales, con el fin de determinar en estos últimos las especies de mayor distribución y rango de hospedero, en este estudio que realizaron identificaron 16 especies de áfidos encontrados en 14 cultivos y 16 especies de parasitoides.

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. IDENTIFICACIÓN DE LA ESPECIE DE ÁFIDO

Para corroborar que especie de áfidos existe en los árboles o unidades experimentales, se optó por recolectar los insectos para ser analizados en el laboratorio entomológico de la Universidad Nacional de Piura, corroborando la especie como: *Toxoptera aurantii*

3.2. LUGAR

En el presente trabajo de investigación se realizó en una plantación de limonero variedad sutil (*Citrus aurantifolia* Swingle) de 7 Años de edad, ubicada en la parcela UC N 22360 (CN – 36), Cieneguillo Norte en la provincia de Sullana – Piura, de propiedad de la Br. Mónica Bettina Villegas Chávez. El sistema de plantación es en cuadrado, es decir líneas de plantas con distanciamiento de 7 metros de calle y 7 metros de distanciamiento entre plantas (204 plantas por hectárea)

3.3. FECHA

El ensayo se llevó a cabo durante el tiempo comprendido entre los meses de agosto del año 2016 a junio del año 2017.

3.4. MATERIALES

a. Insecticidas usados

Agromil ® 48 C	Clorpirifos
Zuxion ® 20 LS	Imidacloprid
Ciclon / testigo relativo	Dimethoato
Biso ® WG	Thiamethoxam
Cormorán ® EC	Acetamiprid
Furadan 4F	Carbofuran
Starkle ® 20 SG	Dinotefuran

b. Materiales de campo

- Balde de 20lt
- Cartilla de evaluación de insectos
- Cinta para marcar U.E
- Etiquetas de cartulina
- Jeringas
- Lupa de 20 aumentos (20X)
- Vaso graduado 100 ml

c. Materiales de oficina

- Lapiceros
- Lápices
- Libretas
- Papel bond
- Plumones

d. Equipos

- Balanza de precisión
- Cámara digital
- 3 Mochilas de fumigación manuales de 20 y 12 lt. marcas JACTOR , GIBER , SOLO

3.5. METODOLOGÍA

Con la finalidad de una mejor comprensión de las metodologías empleadas, se ha creído conveniente presentarlo de la siguiente manera:

3.5.1. Elección del campo experimental

Para la elección de campo experimental se tomó en cuenta la uniformidad de la plantación del limonero, la densidad población del pulgón negro y así como otros factores en el trabajo experimental, asimismo que no tenga diferencia significativa en bloques ni en tratamientos.

3.5.2. Marcado de arboles

Luego de la elección del campo experimental, se procedió a realizar el marcado de árboles así como los cuadrantes para cada tratamiento (este, oeste, norte y sur), pues en cada uno de ellos se evaluó la presencia de plagas y controladores biológicos, cada árbol representa la unidad experimental, la distribución de los tratamientos en campo experimental (Grafico N° 1).

3.5.3. Evaluación preliminar

Se realizó la evaluación preliminar de la población insectil, con el propósito de constatar la población de *Toxoptera aurantii*, la cual se encontraba estadísticamente uniforme. El experimento inicio cuando la densidad poblacional de la plaga se encontró en grado 3 (más de 30 el número de Áfidos/brote).

GRÁFICO N° 01

CROQUIS DEL CAMPO EXPERIMENTAL Y ALEATORIZACION DE LOS TRATAMIENTOS UTILIZADOS



Bloque I	C	F	E	D	B	A	G
Bloque II	B	A	G	C	F	D	E
Bloque III	G	D	F	E	A	C	B
Bloque IV	F	C	B	G	D	E	A

Ubicación del campo experimental

Parcela: UC N 22360 (CN – 36) en Cieneguillo Norte – Sullana – Piura

3.5.4. Aplicación de tratamientos

Luego de la evaluación previa se procedió a realizar una “prueba de calibración”, la cual sirvió para calcular la cantidad de solución de insecticidas (agua + insecticidas) necesaria para cada unidad experimental. La aplicación de esta solución se hizo sobre el cilindro central de la copa de cada árbol de limonero, disminuyendo el riesgo de que algunos de ellos perjudicará altamente la fauna biológica, existentes en los arboles de limonero y con ello también ocasionar problemas en el estudio de investigación. Los insecticidas fueron aplicado con 3 mochilas manuales de las marcas SOLO, JACTOR, GIBER. Antes de cada aplicación de los insecticidas las mochilas fueron lavadas cuidadosamente con agua y detergente, para así evitar los residuos de anteriores insecticidas aplicados, del mismo modo se procedió cuando se cambió de tratamiento en cada mochila.

3.5.5. Volumen de aspersión

El volumen de aspersión usado en la aplicación fue de 1 litro por unidad experimental (árbol) es decir 204 litros por hectárea.

3.5.6. Evaluaciones

Para determinar el efecto de los insecticidas sobre los adultos y ninfas de *Toxoptera aurantii*, se optó por evaluar 4 brotes y hojas por unidad experimental (un brote y una hoja), lo que hace un total 16 brotes 16 hojas por tratamiento, observando y registrando el número de áfidos adultos y ninfas de *Toxoptera aurantii* así como el número de fauna biológica existente. La información obtenida de las evaluaciones posteriores fueron registrados en una “cartilla de evaluación”, la cual fue elaborada para este trabajo de investigación. (Cuadro N°1), posteriormente trasladadas a los cuadros respectivos para el análisis estadístico correspondiente.

En la evaluación preliminar se registró el número de áfidos vivos de *Toxoptera aurantii* tanto adultos como ninfas, también el número de

controladores biológicos existentes en la plantación de limonero, antes de proseguir a la aplicación de los distintos insecticidas por unidad experimental.

Las siguientes evaluaciones realizadas fueron: 48 horas después de la aplicación, la cual nos permitiría demostrar que insecticidas en estudio tenía mejor efecto inmediatos sobre ninfa adultos de *Toxoptera aurantii*, la misma forma nos indicaría el efecto sobre los controladores biológicos.

Los controladores biológicos, sobre lo que se determinó el efecto de los insecticidas ensayados fueron: *Coleomegilla maculata*, *Chrysoperla* sp. , moscas del genero Syrphidae.

En el proceso de evaluación después de la aplicación fueron apareciendo otras plagas, que se mantuvieron en niveles no significativos, por ende no perjudicaron el ensayo al no causar interferencia.

Después de la cuarta evaluación entomológica (15 días) se dio por terminado, el cual se pudo determinar que insecticidas tuvieron efecto residual sobre la plantación de limonero, también se pudo observar que ya existía una re- infestación de la plaga en cada uno de los distintos tratamientos.

CUADRO N° 01

CARTILLA DE EVALUACIÓN DE *Toxoptera aurantii* Y SUS CONTROLADORES BOLOGICOS

LUGAR : SULLANA
ZONA : CENEGUILLO NORTE
PARCELA : UC N 22360 (CN – 36)
EVALUADOR : Daniel Vincés Olemar
FECHA :

TRATAMIENTOS		A				B				C				D				E				F				G			
CUADRANTES		E	O	N	S	E	O	N	S	E	O	N	S	E	O	N	S	E	O	N	S	E	O	N	S	E	O	N	S
N° de <i>Toxoptera aurantii</i> adultos / brotes																													
N° de <i>Toxoptera aurantii</i> ninfas / brotes																													
CONTROLADOR ES BIOLOGICOS	<i>Coleomegill a maculata</i>																												
	<i>Syrphidae</i>																												
	<i>Chrysoperl a SP</i>																												

Leyenda: E (este); O (oeste); N (norte); S (sur)

3.6. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Los insecticidas utilizados, su formulación, ingrediente activo, así como el producto comercial usados por 200 litros de agua, se registran en el cuadro N° 02. La descripción técnica detallada de cada uno de los insecticidas empleados, se presenta el anexo del presente trabajo.

En este trabajo de investigación se utilizó el diseño experimental de bloque completamente al azar (B.C.A) con siete tratamiento y cuatro repeticiones, incluyendo un testigo, el cual fue el insecticida más utilizado por el agricultor en dicha parcela.

El campo experimental presente las siguientes características:

Total de unidades experimentales (u. e.)	: 28
U. E. de cada bloque	: 07
Unidad experimenta (u.e)	: 01 árbol
Distanciamiento entre calle	: 07 metros
Distanciamiento entre planta	: 07 metros

Para indicar la significación de los tratamientos, así como comparar los resultados, se utilizó el análisis de varianza (ANVA) y la prueba de significación de Duncan a niveles de 0.05, se trabajó con datos originales transformados a la expresión $\ln(x) + 10$ en donde áfidos tanto por brote como por hojas

CUADRO N° 02

NOMBRE COMERCIAL, NOMBRE GENÉRICO, DOSIS DE PRODUCTO COMERCIAL /200 LTS. AGUA Y DOSIS DE PRODUCTO COMERCIAL / ARBOL DE LOS INSECTICIDAS USADOS EN EL EXPERIMENTO

NOMBRE COMERCIAL	NOMBRE GENÉRICO	DOSIS DE PRODUCT. COMERCIAL /200 LTS. AGUA	DOSIS DE PRODUCT. COMERC. / ARBOL
A. AGROMIL ® 48 CE	CLORPIRIFOS	120cc	9.5 CC
B. ZUXION ® 20 LS	IMIDACLOPRID	100 cc	4.0 CC
C. CICLON / TESIGO	DIMETHOATO	70 cc	2.8 CC
D. BISO ® WG	THIAMETHOXAM	75 gr	3.0 gr
E. CORMORAN ® EC	ACETAMIPRID	50gr	2.0 CC
F. FURADAN 4F	CARBOFURAN	50 cc	2.0 CC
G. STARKLE ® 20 SG	DINOTEFURAN	50 gr	2.0 CC

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Luego de las observaciones realizadas se pudo indicar que el pulgón negro (*Toxoptera aurantii*) se encontraba generalizado en toda la plantación de limonero, notándose una clara preferencia por las partes jóvenes (brotes) causando su daño, no sucediendo lo mismo en partes adultas o maduras de la plantas donde se podía observar su ausencia.

Por esta razón podemos decir que el “pulgón negro”, concentra su ataque con altas densidad poblacional en las partes jóvenes de la plantas como lo son brotes tiernos, en algunos casos suelen ubicarse en los botones florales y frutos de la planta.

Descripción del daño

Los daños que las ninfas y adultos de *Toxoptera aurantii*, ocasionan en la planta al succionar la savia de los tejidos, originan la caída de botones, pequeños frutos, provocando deformaciones y el retardo en el desarrollo de brotes y hojas jóvenes. Los adultos al excretan sus secreciones, generan un líquido azucarado (mielecilla), el cual es un caldo de cultivo para el hongo de la Fumagina, este hongo recubre las hojas con su micelio, reduciendo los procesos de fotosíntesis y provocando el manchado del fruto.

Producto de ellos los árboles se debilitan notándose un bajo nivel de absorción de agua, del mismo modo una disminución de la acción clorofiliana, ocasionando un taponamiento de estomas. De esta manera la planta va a sufrir una merma en su constitución, por lo tanto va a ocasionar una disminución en la producción de frutos de limón y pérdida económica importante al productor.

4.1. Población de ninfas y adultos de *Toxoptera aurantii*

La evaluación de la población tanto de ninfas como en adultos, fueron tomándose 4 brotes por unidad experimental es decir 16 brotes / tratamiento, estos datos fueron utilizados al momento de ser calculados para el análisis de varianza (ANVA), coeficiente de variación (C.V) y en la prueba de Duncan. Para ser observados en cuadros de comparación y gráficos.

A. Evaluación de áfidos en brotes

a. Evaluación de *Toxoptera aurantii* en brotes antes de la aplicación

La población de ninfas y adultos de *Toxoptera aurantii* en la evaluación preliminar se considera estadísticamente homogénea, lo cual indican los análisis de varianza y la prueba de Duncan.

El Análisis de Varianza enfocado a el número de *Toxoptera aurantii* presentes en 4 brotes y con datos transformados a la expresión $\ln(x) + 10$, nos muestra que los pulgones son homogéneas antes de la aplicación, para ello no existe diferencias significativas, presentando un coeficiente de variabilidad en adultos es 7.25% y en ninfas es 19.30%. (Cuadro N° 03)

CUADRO N° 03

ANÁLISIS DE VARIANZA DE NÚMEROS DE *Toxoptera aurantii* EN ESTADO ADULTOS Y NINFAS EN 4 BROTES / PLANTA; ANTES DE LA APLICACIÓN. DATOS TRANSFORMADOS $\ln(x) + 10$ – CIENEGUILLO NORTE 2017.

Adultos de *Toxoptera aurantii*

FV	G.L.	SC.	CM	Fc.	SIGNIF.
BLOQUE	3	,051	,017	1,074	No
TRATAMIENTOS	6	,020	,003	,214	No
ERROR EXPERIMENTAL	18	,283	,016		
TOTAL	27	,354			

(C.V.= 7.25%)

Ninfas de *Toxoptera aurantii*

FV	G.L.	SC.	CM	Fc.	SIGNIF.
BLOQUE	3	1410,714	470,238	1,512	No
TRATAMIENTOS	6	284,929	47,488	,153	No
ERROR EXPERIMENTAL	18	5596,786	310,933		
TOTAL	27	7292,429			

(C.V.= 19.3 %)

CUADRO N° 04

EVALUACIÓN COMPARATIVA (PRUEBA DE DUNCAN) DE NÚMERO DE *Toxoptera aurantii* EN ESTADO ADULTOS Y NINFAS EN BROTES / PLANTA; ANTES DE LA APLICACIÓN. DATOS TRANSFORMADOS: $\ln(x) + 10$ - CIENEGUILLO NORTE 2017.

Adultos de *Toxoptera aurantii*

TRATAMIENTOS	DUNCAN 0.05 PROMEDIO
B. Zuxion / Imidacloprid	1,6645 a
E. Cormorán / Acetamiprid	1,6688 a
D. Bisó / Thiamethoxam	1,6893 a
F. Furadan / Carbofuran	1,6926 a
G. Starkle / Dinotefuran	1,6962 a
C. Ciclon-testigo / Dimetoato	1,7126 a
A. Agromil / Clorpirifos	1,7506 a

Ninfas de *Toxoptera aurantii*

TRATAMIENTOS	DUNCAN 0.05 PROMEDIO
G. Starkle / Dinotefuran	85,25 a
E. Cormorán / Acetamiprid	88,50 a
C. Ciclon-testigo / Dimetoato	91,00 a
B. Zuxion / Imidacloprid	92,50 a
A. Agromil / Clorpirifos	93,50 a
F. Furadan / Carbofuran	93,50 a
D. Bisó / Thiamethoxam	95,25 a

b. Evaluación de *Toxoptera aurantii*, 48 horas después de la aplicación

El resultado obtenido del análisis de varianza para esta evaluación pasado las 48 horas, no muestra diferencias significativas, mostrando un coeficiente de variabilidad para adulto 2.60%, para ninfas 7.63% como se puede visualizar en el Cuadro N° 05.

Al observar el cuadro N° 05 se puede apreciar que no existe diferencia estadística entre los tratamientos y en bloques, pero se puede observar en el cuadro comparativo, que existe diferencia numérica al realizar la aplicación de insecticidas, que tiene incidencia en diferentes grados sobre la población de ninfas y adultos del pulgón.

El tratamiento cormorán, a diferencia de los demás tratamientos se ubicó en primer lugar, actuando de con un mejor efecto sobre los áfidos, a pesar de no tener diferencia significativa entre los tratamiento, pero diferencia estadística si existe entre los demás tratamientos. Ver Gráfico N° 02.

Por esta razón 48 horas después de la aplicación, el producto cormorán se presenta como el mejor con respecto al control de *Toxoptera aurantii*. Cuadro N° 06.

CUADRO N° 05

ANÁLISIS DE VARIANZA DE NÚMEROS DE *Toxoptera aurantii* EN ESTADO ADULTOS Y NINFAS EN 4 BROTES / PLANTA; 48 HORAS DESPUÉS DE LA APLICACIÓN. DATOS TRANSFORMADOS: $\ln(x) + 10$ CIENEGUILLO NORTE 2017

Adultos de *Toxoptera aurantii*

FV	G.L.	SC.	CM	Fc.	SIGNIF.
BLOQUE	3	0.33	0.11	1.59	No
TRATAMIENTOS	6	0.71	0.14	2.04	No
ERROR EXPERIMENTAL	18	0.83	0.07		
TOTAL	27	1.87			

Ninfas de *Toxoptera aurantii*

FV	G.L.	SC.	CM	Fc.	SIGNIF.
BLOQUE	3	1.20	0.40	0.56	No
TRATAMIENTOS	6	1.64	0.27	0.38	No
ERROR EXPERIMENTAL	18	11.42	0.71		
TOTAL	27	14.25			

(C.V.= 7.63%)

CUADRO N° 06

EVALUACIÓN COMPARATIVA DE NÚMERO DE *Toxoptera aurantii* EN ESTADO ADULTOS Y NINFAS EN BROTES / PLANTA; 48 HORAS DESPUÉS DE LA APLICACIÓN. DATOS TRANSFORMADOS: $\ln(x) + 10$ – CIENEGUILLO NORTE 2017.

Adultos de *Toxoptera aurantii*

TRATAMIENTOS	DUNCAN 0.05 PROMEDIO
E. Cormorán /Acetamiprid	0.00 a
F. Furadan / Carbofuran	10.00 b
G. Starkle / Dinotefuran	10.00 b
D. Biso / Thiamethoxam	10.00 b
C. Ciclon-testigo / Dimetoato	10.00 b
A. Agromil / Clorpirifos	10.23 b
B. Zuxion / Imidacloprid	10.45 b

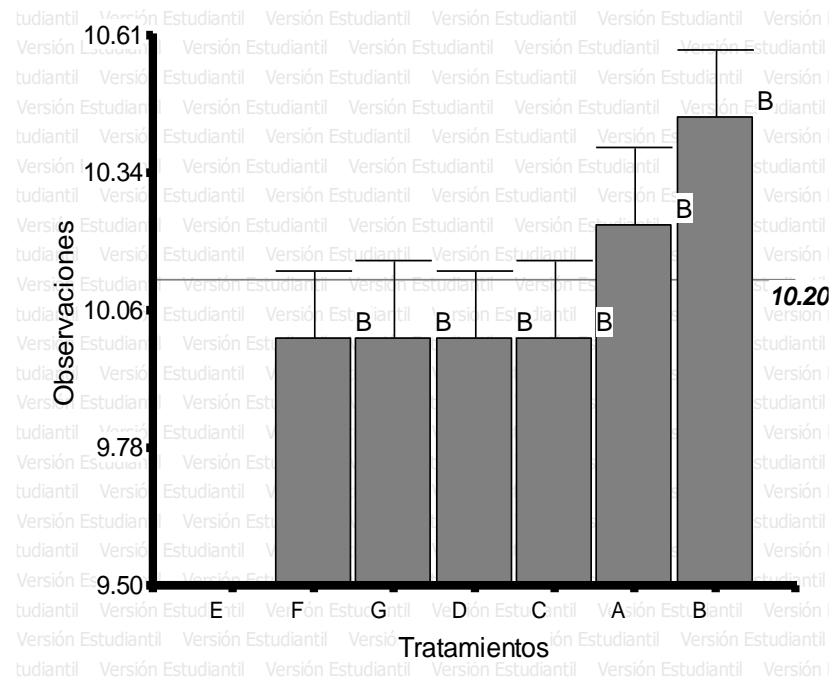
Ninfas de *Toxoptera aurantii*

TRATAMIENTOS	DUNCAN 0.05 PROMEDIO
C. Ciclon-testigo / Dimetoato	10.60 a
E. Cormorán /Acetamiprid	10.69 a
A. Agromil / Clorpirifos	10.80 a
F. Furadan / Carbofuran	10,87 a
G. Starkle / Dinotefuran	10,90 a b
D. Biso / Thiamethoxam	11.07 a b
B. Zuxion / Imidacloprid	11.44 b

GRÁFICO N°02

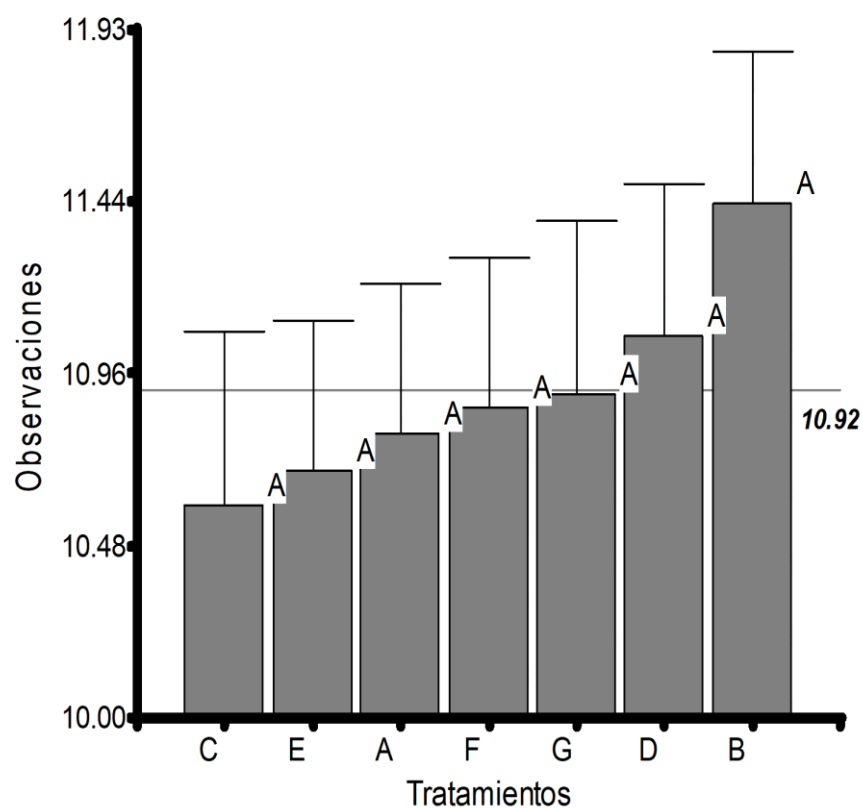
EFFECTO DE TRATAMIENTOS SOBRE *Toxoptera aurantii* EN ADULTOS Y NINFAS EN 4 BROTES /PLANTA DE LIMONERO, 48 HORAS DESPUÉS DE LA APLICACIÓN.

Adultos de *Toxoptera aurantii*



EYENDA
TRATAMIENTOS
E. Cormorán /Acetamiprid
F. Furadan / Carbofuran
G. Starkle / Dinotefuran
D. Biso / Thiamethoxam
C. Ciclon-testigo / Dimetoato
A. Agromil / Clorpirifos
B. Zuxion / Imidacloprid

Ninfas de *Toxoptera aurantii*



LEYENDA	
TRATAMIENTOS	
C.	Ciclon-testigo / Dimetoato
E.	Cormorán /Acetamiprid
A.	Agromil / Clorpirifos
F.	Furadan / Carbofuran
G.	Starkle / Dinotefuran
D.	Biso / Thiamethoxam
B.	Zuxion / Imidacloprid

c. Evaluación de *Toxoptera aurantii*, 5 días después de la aplicación

A los cinco días después de la aplicación, la respuesta de los tratamientos fue que no existe significancia en la comparación de los tratamientos, entre los efecto de los productos comparados. Se pudo observar los promedios de *Toxoptera aurantii* oscilaban entre 33 y 38 por tratamiento. El coeficiente de variabilidad para adulto fue 2.58% y para ninfas 5.1%. Cuadros N° 07.

El análisis del Cuadro N° 08, indica la comparación entre uno y otro tratamiento, mostraba que para esta evaluación 5 días después de la aplicación, da como resultado a 2 insecticidas con mejor efecto para controlar la población de áfidos, los cuales fueron biso / thiamethoxam y cormorán /acetamiprid mostrando un mejor efecto residual, con un promedio poblacional que oscila entre 6 - 10 adultos y 27 - 38 ninfas localizas en brotes/planta, el cuadro comparativo nos muestra un insecticida con menor efecto controlador de la plaga el cual era Starkle / Dinotefuran, oscilando entre 20 adultos y 135 ninfas en brote/ planta, pero sin mostrar diferencia estadística significativas con los otros tratamientos.

Para poder apreciar las diferencias que existen sobre el comportamiento de los productos con respecto a la evaluación anterior, observar el Grafico N°03

CUADRO N° 07

ANÁLISIS DE VARIANZA DE NÚMEROS DE *Toxoptera aurantii* EN ESTADO ADULTOS Y NINFAS EN 4 BROTES/PLANTA; 5 DÍAS DESPUÉS DE LA APLICACIÓN. DATOS TRANSFORMADOS: $\ln(x) + 10$ CIENEGUILLO NORTE 2017

Adultos de *Toxoptera aurantii*

FV	G.L.	SC.	CM	Fc.	SIGNIF.
BLOQUE	3	0.07	0.02	0.35	No
TRATAMIENTOS	6	0.17	0.03	0.42	No
ERROR EXPERIMENTAL	18	1.02	0.07		
TOTAL	27	1.26			

(C.V.= 2.58%)

Ninfas de *Toxoptera aurantii*

FV	G.L.	SC.	CM	Fc.	SIGNIF.
BLOQUE	3	5,01	1,67	5,40	SI
TRATAMIENTOS	6	6,73	1,123	3,62	SI
ERROR EXPERIMENTAL	18	4,64	0.309		
TOTAL	27	16,383			

(C.V.= 5.1%)

CUADRO N° 08

EVALUACIÓN COMPARATIVA DE NÚMERO *TOXOPTERA AURANTII* EN ESTADO ADULTOS Y NINFAS EN BROTES / PLANTA; 5 DÍAS DESPUÉS DE LA APLICACIÓN. DATOS TRANSFORMADOS: $\ln(x) + 10$ – CIENEGUILLO NORTE 2017.

Adultos de *Toxoptera aurantii*

TRATAMIENTOS	DUNCAN 0.05 PROMEDIO	
D. Biso / Thiamethoxam	10,0000	a
E. Cormorán /Acetamiprid	10,0000	a
F. Furadan / Carbofuran	10,0000	a
B. Zuxion / Imidacloprid	10,0000	a
G. Starkle / Dinotefuran	10,1733	a
A. Agromil / Clorpirifos	10,1733	a
C. Ciclon-testigo / Dimetoato	10,1733	a

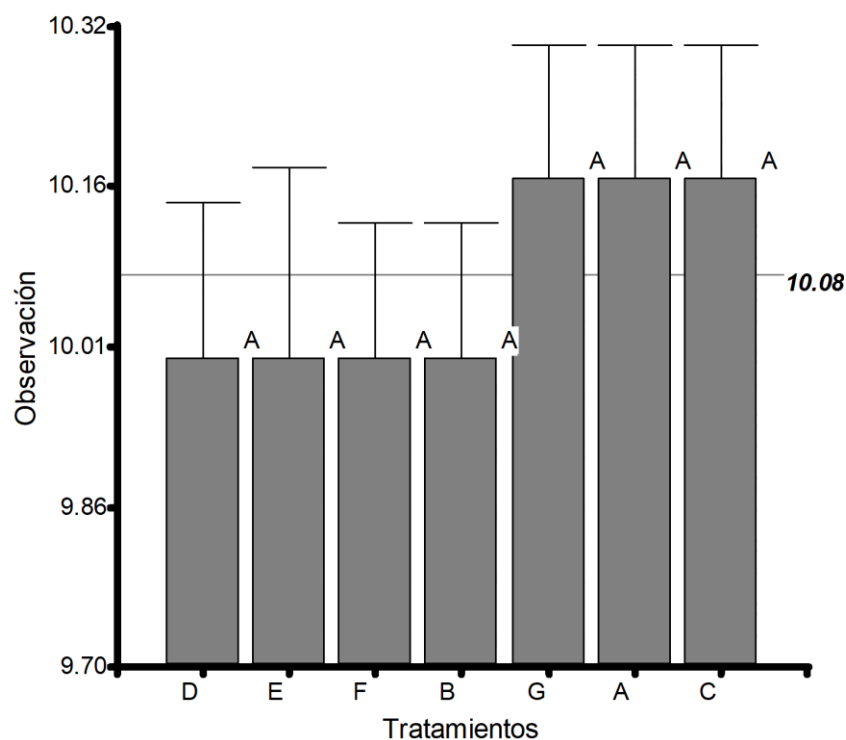
Ninfas de *Toxoptera aurantii*

TRATAMIENTOS	DUNCAN 0.05 PROMEDIO	
C. Ciclon-testigo / Dimetoato	10,4024	a
B. Zuxion / Imidacloprid	10,5199	a
F. Furadan / Carbofuran	10,7489	a
E. Cormorán /Acetamiprid	10,8047	a
D. Biso / Thiamethoxam	10,9027	a
A. Agromil / Clorpirifos	10,9678	a
G. Starkle / Dinotefuran	12,0114	b

GRÁFICO N°03

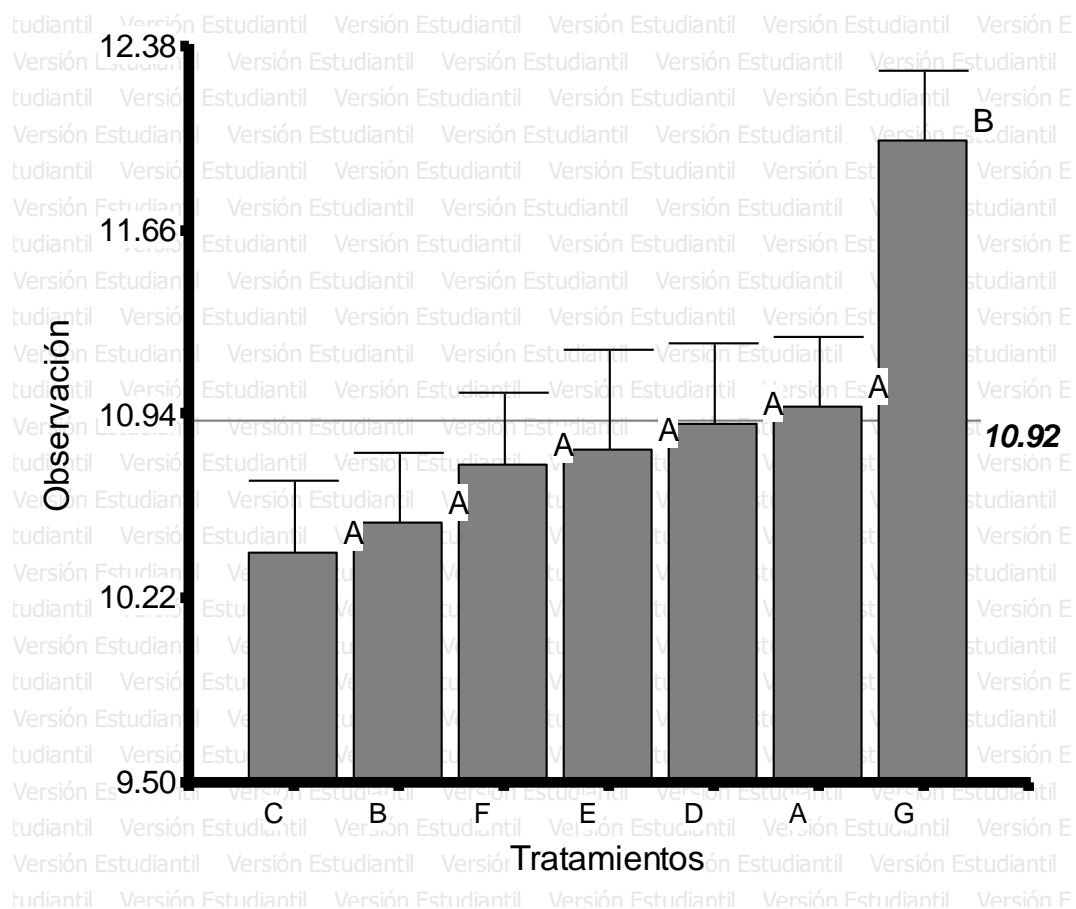
EFFECTO DE TRATAMIENTOS SOBRE *Toxoptera aurantii* EN 4 BROTES /PLANTA DE LIMONERO, 5 DÍAS DESPUÉS DE LA APLICACIÓN

Adultos de *Toxoptera aurantii*



TRATAMIENTOS
D. Biso / Thiamethoxam
E. Cormorán /Acetamiprid
F. Furadan / Carbofuran
B. Zuxion / Imidacloprid
G. Starkle / Dinotefuran
A. Agromil / Clorpirifos
C. Ciclon-testigo / Dimetoato

Ninfas de *Toxoptera aurantii*



TRATAMIENTOS
C. Ciclon-testigo / Dimetoato
B. Zuxion / Imidacloprid
F. Furadan / Carbofuran
E. Cormorán /Acetamiprid
D. Biso / Thiamethoxam
A. Agromil / Clorpirifos
G. Starkle / Dinotefuran

d. Evaluación de *Toxoptera aurantii*, 10 días después de la aplicación

A los 10 días después de la aplicación de los tratamientos, se puede observar en el análisis de varianza, no existe diferencia significativa, mostrando un coeficiente de variabilidad para adultos de 3.20% y en ninfas de 6.71%. Cuadro N° 09

Estadísticamente en la evaluación comparativa podemos diferenciar que productos utilizados en cada uno de los tratamientos, tienen un mejor efecto sobre las plagas, seleccionando cada producto por orden de mérito.

El producto biso / thiamethoxam se presenta como el producto de mejor efecto, con un número de pulgones adultos de 11 y 41 pulgones en estado de ninfa, sin embargo no presenta diferencia estadísticas significativas con los otros tratamientos. Cuadro N°10

Cormorán /Acetamiprid sigue controlando la plaga con un número de 17 pulgones adultos y 47 pulgones de estado de ninfa. Se puede decir que a estas alturas del trabajo de investigación, la plaga poco a poco va restableciendo su población insectil. Observar Grafico N° 04

CUADRO N° 09

ANÁLISIS DE VARIANZA DE NÚMEROS DE *Toxoptera aurantii* EN ESTADO ADULTOS Y NINFAS EN 4 BROTES / PLANTA; 10 DÍAS DESPUÉS DE LA APLICACIÓN. DATOS TRANSFORMADOS: $\ln(x) + 10$ – CIENEGUILLO NORTE 2017

Adultos de *Toxoptera aurantii*

FV	G.L.	SC.	CM	Fc.	SIGNIF.
BLOQUE	3	0.399	0.133	1,247	no
TRATAMIENTOS	6	0.112	0.185	1,738	no
ERROR EXPERIMENTAL	18	1.707	0.107		
TOTAL	27	3.208			

(C.V.= 3.20%)

Ninfas de *Toxoptera aurantii*

FV	G.L.	SC.	CM	Fc.	SIGNIF.
BLOQUE	3	0.220	0.073	0.125	No
TRATAMIENTOS	6	5.902	0.984	1.675	No
ERROR EXPERIMENTAL	18	10.59	0.587		
TOTAL	27	16.71			

(C.V.= 6.71%)

CUADRO N° 10

EVALUACIÓN COMPARATIVA DE NÚMERO *Toxoptera aurantii* EN ESTADO ADULTOS Y NINFAS EN BROTES / PLANTA; DESPUÉS DE 10 DÍAS DESPUÉS DE LA APLICACIÓN. DATOS TRANSFORMADOS: $\ln(x) + 10$ – CIENEGUILLO NORTE 2017.

Adultos de *Toxoptera aurantii*

TRATAMIENTOS	DUNCAN 0.05 PROMEDIO		
D. Biso / Thiamethoxam	10,0000	a	
G. Starkle / Dinotefuran	10,0000	a	
E. Cormorán /Acetamiprid	10,1733	a	b
C. Ciclon-testigo / Dimetoato	10,2310	a	b
F. Furadan / Carbofuran	10,2310	a	b
B. Zuxion / Imidacloprid	10,3466	a	b
A. Agromil / Clorpirifos	10,6212		b

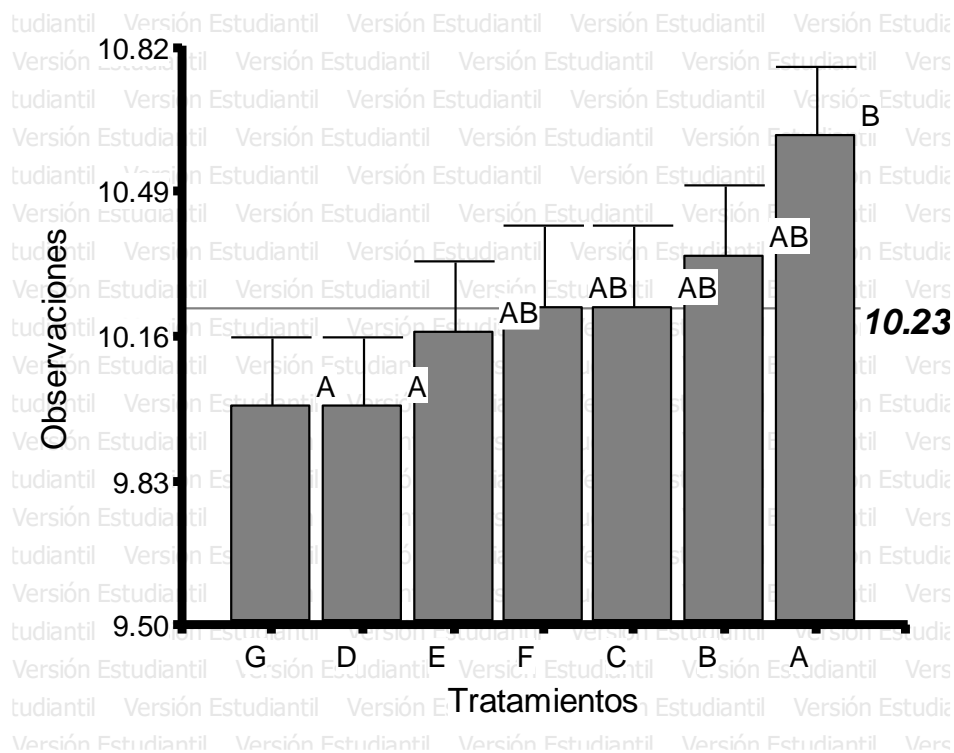
Ninfas de *Toxoptera aurantii*

TRATAMIENTOS	DUNCAN 0.05 PROMEDIO		
D. Biso / Thiamethoxam	10,6598	a	
E. Cormorán /Acetamiprid	10,9517	a	b
F. Furadan / Carbofuran	11,3940	a	b
C. Ciclon-testigo / Dimetoato	11,5101	a	b
B. Zuxion / Imidacloprid	11,5262	a	b
A. Agromil / Clorpirifos	11,9696		b
G. Starkle / Dinotefuran	12,0177		b

GRÁFICO N° 04

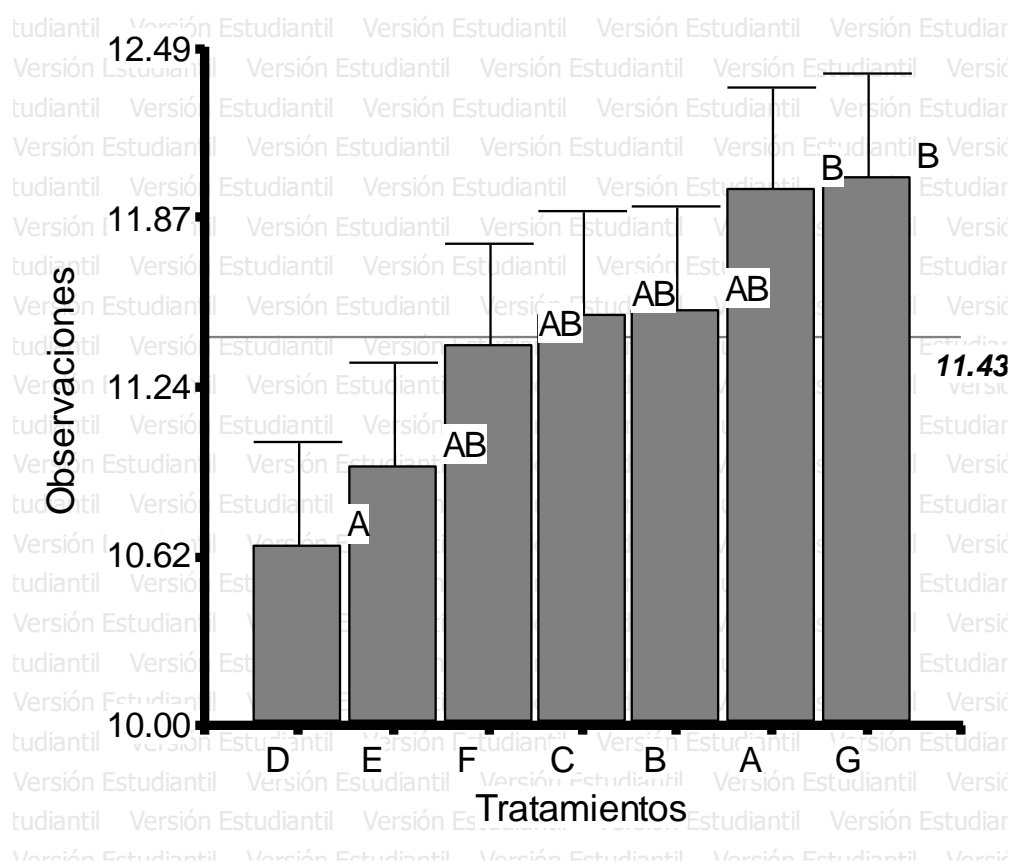
EFFECTO DE TRATAMIENTOS SOBRE *Toxoptera aurantii* EN 4 BROTES /PLANTA DE LIMONERO, 10 DÍAS DESPUÉS DE LA APLICACIÓN

Adultos de *Toxoptera aurantii*



LEYENDA/ TRATAMIENTOS
D. Biso / Thiamethoxam
G. Starkle / Dinotefuran
E. Cormorán /Acetamiprid
C. Ciclon-testigo / Dimetoato
F. Furadan / Carbofuran
B. Zuxion / Imidacloprid
A. Agromil / Clorpirifos

Ninfas de *Toxoptera aurantii*



LEYENDA
TRATAMIENTOS
D. Biso / Thiamethoxam
E. Cormorán /Acetamiprid
F. Furadan / Carbofuran
C. Ciclon-testigo / Dimetoato
B. Zuxion / Imidacloprid
A. Agromil / Clorpirifos
G. Starkle / Dinotefuran

e. Evaluación de *Toxoptera aurantii*, 15 días después de la aplicación

A los 15 días después de la aplicación de los tratamientos, el resultados con respecto al números de pulgones/brote, oscilaba para pulgones adultos entre 11 – 46 y para pulgones ninfas entre 91 – 330 en brote/planta de limonero.

El efecto de los tratamientos sobre *Toxoptera aurantii* en los brotes de limonero, no muestra diferencia significativa como se puede visualizar en el análisis de varianza en el Cuadro N° 11.

La comparación entre tratamientos puede indicarse que el número de *Toxoptera aurantii* en los brotes, a disminuidos con gran amplitud en relación al testigo relativo, el cual fue el insecticida más usado por el productor en el fundo, cuyo número es de 34 pulgones adultos y 219 pulgones ninfas en brotes /planta como lo indica el Cuadro N° 12.

Todos los insecticidas que fueron estudiados para este trabajo de investigación, se mantienen con una respuesta satisfactoria biso / thiamethoxam y cormorán /acetamiprid, reduciendo el número de pulgones en brotes de limonero, en comparación a la respuesta que han tenido los insecticidas furadan / carbofuran, starkle / dinotefuran, agromil / clorpirifos, ciclon-testigo / dimetoato, zuxion / imidacloprid, pero sin mostrar diferencias estadísticas entre sí. Cuadro N° 05.

Según el control de *Toxoptera aurantii* en estado adulto, los insecticidas a los 15 días no muestran diferencias estadísticas. El control de *Toxoptera aurantii* en estado de ninfas presenta a zuxion, biso y cormorán, en 1er lugar no son superior estadísticamente a los otros tratamientos, excepto a Starkle

CUADRO N° 11

ANÁLISIS DE VARIANZA DE NÚMEROS DE *Toxoptera aurantii* EN ESTADO ADULTOS Y NINFAS EN 4 BROTES / PLANTA; DESPUÉS DE 15 DÍAS DESPUÉS DE LA APLICACIÓN. DATOS TRANSFORMADOS: $\ln(x) + 10$ – CIENEGUILLO NORTE 2017

Adultos de *Toxoptera aurantii*

FV	G.L.	SC.	CM	Fc.	SIGNIF.
BLOQUE	3	2.53	0.84	2.50	No
TRATAMIENTOS	6	0.83	0.14	0.41	No
ERROR EXPERIMENTAL	18	5.08	0.34		
TOTAL	27	8.44			

(C.V.= 5.53%)

Ninfas de *Toxoptera aurantii*

FV	G.L.	SC.	CM	Fc.	SIGNIF.
BLOQUE	3	0.866	0.289	0.804	No
TRATAMIENTOS	6	4.590	0.765	2.131	No
ERROR EXPERIMENTAL	18	6.12	0.359		
TOTAL	27	11,57			

(C.V.= 4.88%)

CUADRO N° 12

EVALUACIÓN COMPARATIVA DE NÚMERO DE *Toxoptera aurantii* EN ESTADO ADULTOS Y NINFAS EN BROTES / PLANTA; DESPUÉS DE 15 DÍAS DESPUÉS DE LA APLICACIÓN. DATOS TRANSFORMADOS: $\ln(x) + 10$ – CIENEGUILLO NORTE 2017.

Adultos de *Toxoptera aurantii*

TRATAMIENTOS	DUNCAN 0.05 PROMEDIO	
D. Biso / Thiamethoxam	10,0000	
E. Cormorán /Acetamiprid	a	
F. Furadan / Carbofuran	10,2747	a
B. Zuxion / Imidacloprid	10,4479	a
A. Agromil / Clorpirifos	10,5973	a
C. Ciclon-testigo / Dimetoato	10,6212	a
G. Starkle / Dinotefuran	10,6931	a
	10,7945	a

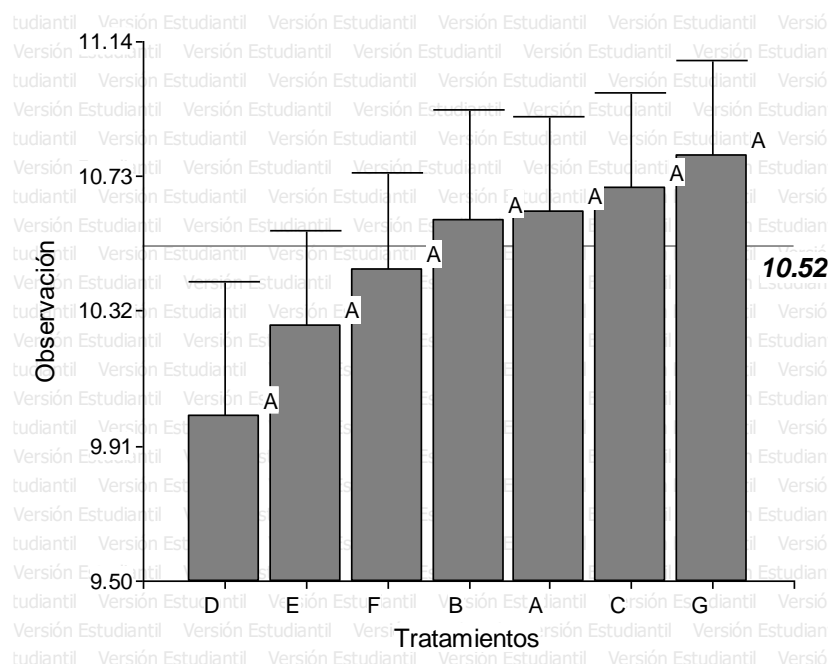
Ninfas de *Toxoptera aurantii*

TRATAMIENTOS	DUNCAN 0.05 PROMEDIO	
B. Zuxion / Imidacloprid	11,6609	a
D. Biso / Thiamethoxam	11,8349	a
F. Furadan / Carbofuran	12,2256	a b
E. Cormorán /Acetamiprid	12,4011	a b
C. Ciclon-testigo / Dimetoato	12,5425	a b
A. Agromil / Clorpirifos	12,6133	a b
G. Starkle / Dinotefuran	12,8924	b

GRÁFICO N°05

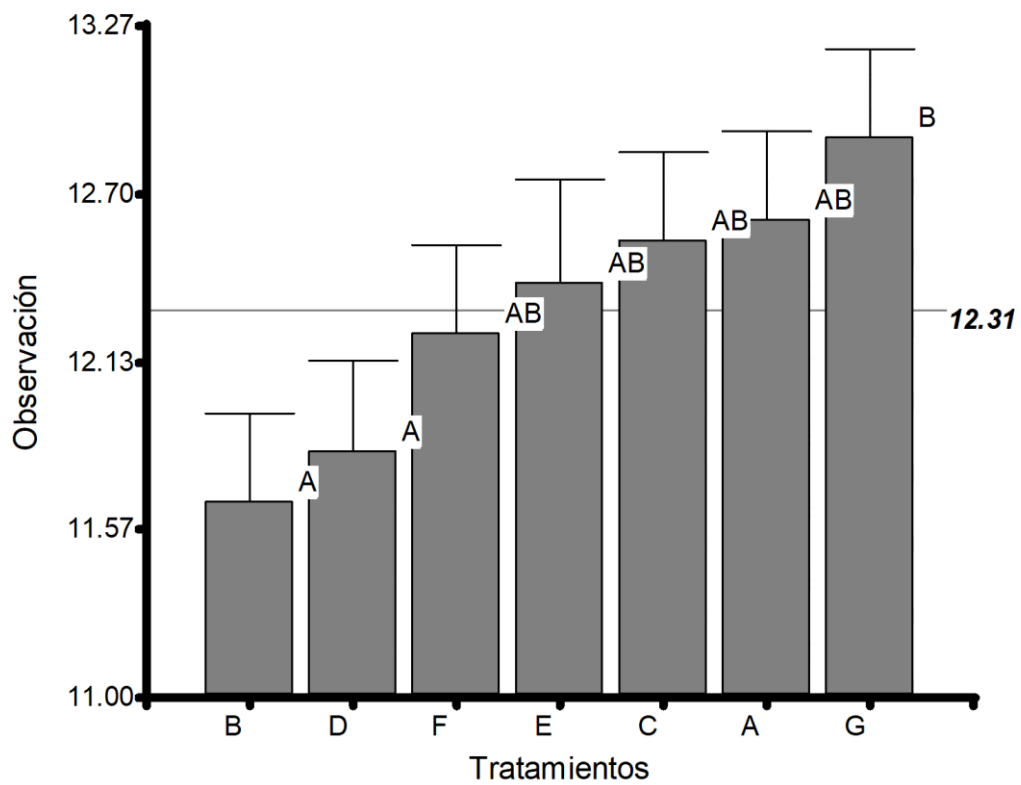
EFFECTO DE TRATAMIENTOS SOBRE *Toxoptera aurantii* EN 4 BROTES /PLANTA DE LIMONERO, 15 DÍAS DESPUÉS DE LA APLICACIÓN

Adultos de *Toxoptera aurantii*



LEYENDA
TRATAMIENTOS
D. Biso / Thiamethoxam
E. Cormorán /Acetamiprid
F. Furadan / Carbofuran
B. Zuxion / Imidacloprid
A. Agromil / Clorpirifos
C. Ciclon-testigo / Dimetoato
G. Starkle / Dinotefuran

Ninfas de *Toxoptera aurantii*



LEYENDA TRATAMIENTOS
B. Zuxion / Imidacloprid
D. Biso / Thiamethoxam
F. Furadan / Carbofuran
E. Cormorán /Acetamiprid
C. Ciclon-testigo / Dimetoato
A. Agromil / Clorpirifos
G. Starkle / Dinotefuran

**B. Evaluación de *Toxoptera aurantii* en
hojas**

a. Evaluación de *Toxoptera aurantii* en hojas antes de la aplicación

La evaluación preliminar se realizó en hojas /brotes, para determinar el número de *Toxoptera aurantii* en estado adultos y ninfas, que se podían observar antes de la aplicación de los tratamientos. Son datos transformados a la expresión $\text{Ln}(x) + 10$, nos muestra un coeficiente de variabilidad para adultos de 15.85% y ninfas de 17.74%. Cuadro N° 13.

El cuadro comparativo de la evaluación antes de la aplicación de los tratamientos, se obtuvo una población inicial muy elevados tanto para pulgones adultos que comprenden entre 16 a 26, pulgones ninfas se observó entre 251 a 305 hoja/planta. Cuadro N° 14.

Los resultados de cuyas pruebas ANVA y Duncan, están mostrando que la distribución que tienes la población pulgones adultos y ninfas es uniforme, para que se pueda iniciar con el desarrollo de este estudio de investigación.

CUADRO N° 13

ANÁLISIS DE VARIANZA DE NÚMEROS DE *Toxoptera aurantii* EN ESTADO ADULTOS Y NINFAS EN 4 HOJAS / PLANTA; ANTES DE LA APLICACIÓN. DATOS TRANSFORMADOS: $\ln(x) + 10$ – CIENEGUILLO NORTE 2017.

Adultos de *Toxoptera aurantii*

FV	G.L.	SC.	CM	Fc.	SIGNIF.
BLOQUE	3	,063	,021	,177	No
TRATAMIENTOS	6	,660	,110	,923	No
ERROR EXPERIMENTAL	18	2,147	,119		
TOTAL	27	2,870			

(C.V.= 15.85%)

Ninfas de *Toxoptera aurantii*

FV	G.L.	SC.	CM	Fc.	SIGNIF.
BLOQUE	3	800,964	266,988	1,919	No
TRATAMIENTOS	6	316,214	52,702	,379	No
ERROR EXPERIMENTAL	18	2503,786	139,099		
TOTAL	27	3620,964			

(C.V.= 17.74%)

CUADRO N° 14

EVALUACIÓN COMPARATIVA DE NÚMERO DE *Toxoptera aurantii* EN ESTADO ADULTOS Y NINFAS EN HOJAS/PLANTA; ANTES DE LA APLICACIÓN. DATOS TRANSFORMADOS: $\ln(x) + 10$ – CIENEGUILLO NORTE 2017.

Adultos de *Toxoptera aurantii*

TRATAMIENTOS	DUNCAN 0.05 PROMEDIO
B. Zuxion / Imidacloprid	1,9920 a
D. Biso / Thiamethoxam	2,0840 a
F. Furadan / Carbofuran	2,1535 a
C. Ciclon-testigo / Dimetoato	2,1714 a
G. Starkle / Dinotefuran	2,1714 a
E. Cormorán /Acetamiprid	2,2247 a
A. Agromil / Clorpirifos	2,5238 a

Ninfas de *Toxoptera aurantii*

TRATAMIENTOS	DUNCAN 0.05 PROMEDIO
F. Furadan / Carbofuran	59,75 a
B. Zuxion / Imidacloprid	63,75 a
E. Cormorán /Acetamiprid	66,25 a
G. Starkle / Dinotefuran	67,50 a
A. Agromil / Clorpirifos	68,75 a
C. Ciclon-testigo / Dimetoato	69,25 a
D. Biso / Thiamethoxam	70,00 a

- b. Evaluación de *Toxoptera aurantii* en la hojas de limonero , 48 horas después de la aplicación**

Los datos obtenidos en esta evaluación 48 horas después de la aplicación en hojas de pulgones adultos y ninfas, los tratamientos no son significativos estadísticamente.

Se obtuvo un coeficiente de variabilidad de *Toxoptera aurantii* en estado de ninfa es de 8.18% y en estado de adulto de 2.63 %, como lo indica el cuadro N°15. El número de *Toxoptera aurantii* en estado adultos oscila entre 4 – 9 y en el caso de pulgones en estado de adulto tenemos entre 20 – 76.

El cuadro N° 16, el análisis comparativos de tratamientos nos indica los productos de mejor efecto sobre la plaga, agromil / clorpirifos, cormorán / acetamiprid, furadan / carbofuran, lógicamente estos productos en estudios presentan diferencias estadísticas, nos señala que la infestación de *Toxoptera aurantii* tanto en estado de ninfa y adultos en la hoja del limonero, ha bajado en gran cantidad poblacional cabe señalar que en el tratamiento ciclon-testigo / dimetoato, ha variado desde 76, 69, 46 ninfas en 12 hojas / planta durante la evaluación previa, a diferencia de la evaluación 48 horas después de la aplicación, bajo la población de *Toxoptera aurantii* en gran cantidad que oscila entre 5, 6, 12 de ninfas en 12 hojas / planta. La diferencias de los tratamientos se puede observar en la el Grafico N° 06

En estado adultos de *Toxoptera aurantii*, los tratamientos no muestran diferencias estadísticas significativas, aunque numéricamente Agromil se ubica en el 1er lugar a diferencia de los demás tratamientos.

Para el estado de ninfas de *Toxoptera aurantii*, furadan, zuxion, biso y cormorán no presentan diferencias estadísticas significativas, pero superan ligeramente ciclon-testigo, agromil y starkle.

CUADRO N° 15

ANÁLISIS DE VARIANZA DE NÚMEROS DE *Toxoptera aurantii* EN ESTADO ADULTOS Y NINFAS EN 4 HOJAS / PLANTA; 48 HORAS DESPUÉS DE LA APLICACIÓN. DATOS TRANSFORMADOS: $\ln(x) + 10$ – CIENEGUILLO NORTE 2017

Adultos de *Toxoptera aurantii*

FV	G.L.	SC.	CM	Fc.	SIGNIF.
BLOQUE	3	0.31	0.038	0.08	No
TRATAMIENTOS	6	0.055	0.035	0.26	No
ERROR EXPERIMENTAL	18	0.01	0.132		
TOTAL	27	0.01			

(C.V.= 2.63%)

Ninfas de *Toxoptera aurantii*

FV	G.L.	SC.	CM	Fc.	SIGNIF.
BLOQUE	3	2.52	0.84	0.87	No
TRATAMIENTOS	6	5.12	0.85	0.89	No
ERROR EXPERIMENTAL	18	16.37	0.96		
TOTAL	27	24,01			

(C.V.= 8.18%)

CUADRO N° 16

EVALUACIÓN COMPARATIVA DE NÚMERO DE *Toxoptera aurantii* EN ESTADO ADULTOS Y NINFAS EN HOJAS / PLANTA; 48 HORAS DESPUÉS DE LA APLICACIÓN. DATOS TRANSFORMADOS: $\ln(x) + 10$ – CIENEGUILLO NORTE 2017

Adultos de *Toxoptera aurantii*

TRATAMIENTOS	DUNCAN 0.05 PROMEDIO
A. Agromil / Clorpirifos	1.01 a
E. Cormorán /Acetamiprid	1.02 a
G. Starkle / Dinotefuran	1.02 a
D. Biso / Thiamethoxam	1.02 a
C. Ciclon-testigo / Dimetoato	1.02 a
B. Zuxion / Imidacloprid	1.03 a
F. Furadan / Carbofuran	1.03 a

Ninfas de *Toxoptera aurantii*

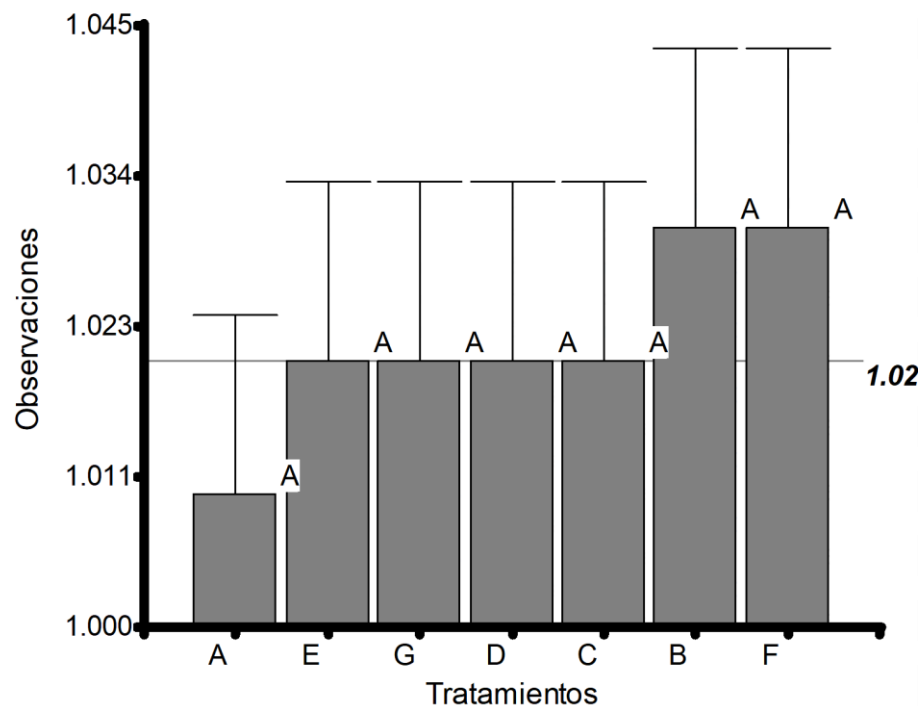
TRATAMIENTOS	DUNCAN 0.05 PROMEDIO
F. Furadan / Carbofuran	11.52
B. Zuxion / Imidacloprid	a
D. Biso / Thiamethoxam	
E. Cormorán /Acetamiprid	11.62
C. Ciclon-testigo / Dimetoato	a
A. Clorpirifos (Agromil)	
G. Dinotefuran (Starkle)	11.73
	a

	11.91
	a
	12.09
	a
	12.18
	a
	12.87
	a

GRÁFICO N°06

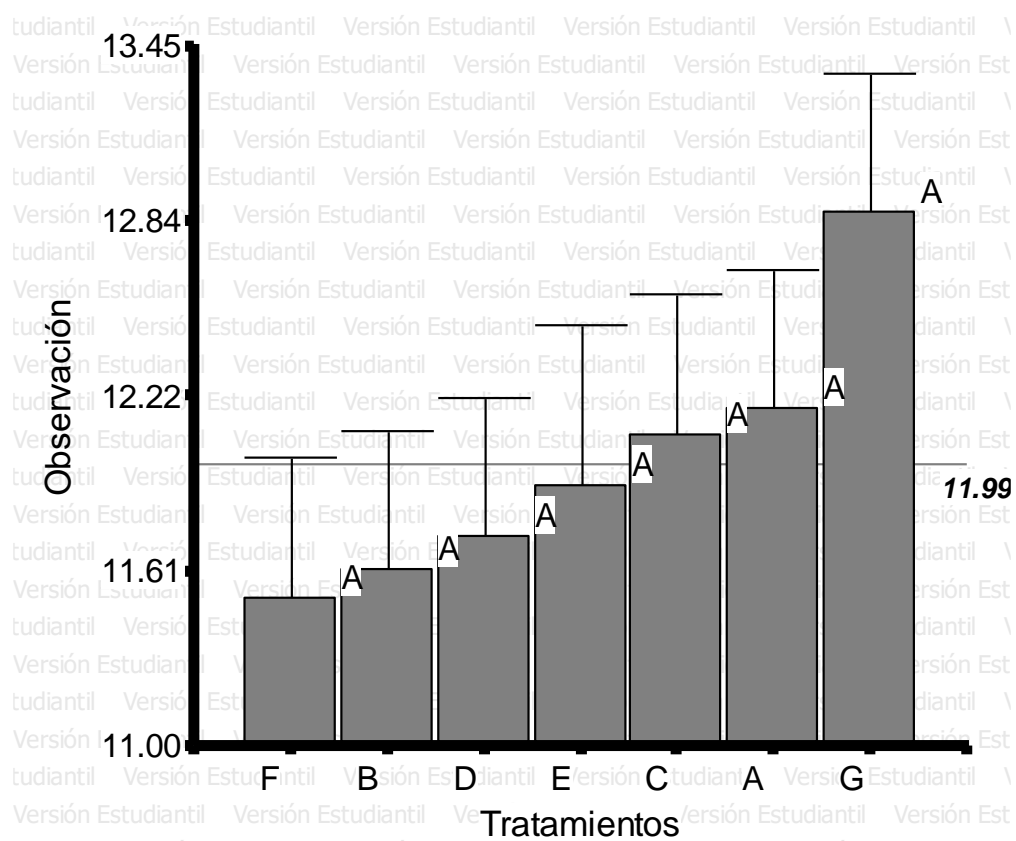
EFFECTO DE TRATAMIENTOS SOBRE *Toxoptera aurantii* EN HOJAS /PLANTA DE LIMONERO, 48 HORAS DESPUÉS DE LA APLICACIÓN.

Adultos de *Toxoptera aurantii*



LEYENDA
TRATAMIENTOS
A. Agromil / Clorpirifos
E. Cormorán / Acetamiprid
G. Starkle / Dinotefuran
D. Biso / Thiamethoxam
C. Ciclon-testigo / Dimetoato
B. Zuxion / Imidacloprid
F. Furadan / Carbofuran

Ninfas de *Toxoptera aurantii*



LEYENDA
TRATAMIENTOS
F. Furadan / Carbofuran
B. Zuxion / Imidacloprid
D. Biso / Thiamethoxam
E. Cormorán / Acetamiprid
C. Ciclon-testigo / Dimetoato
A. Agromil / Clorpirifos
G. Starkle / Dinotefuran

c. Evaluación de *Toxoptera aurantii*, 5 días en la hojas de limonero después de la aplicación

La evaluación 5 días después de la aplicación de los tratamientos, el resultado que nos dio el análisis de varianza y también la prueba de Duncan a nivel de 0.05, se pueden observar en los cuadros N° 17 y 18.

Se pudo notar que en el cuadro de análisis de varianza existe diferencia significativo con respecto a *Toxoptera aurantii* en estado de ninfa, ya que existe diferencia en el efectos de los productos utilizados en dicho estudio investigación, a diferencia del cuadro anva para *Toxoptera aurantii* en estado adulto que no existe diferencia significativa.

Al momento de analizar los resultado en el cuadro comparativo Duncan, nos muestra que los productos utilizado como ciclón - testigo / dimetoato y Zuxion, tuvieron un efecto reductor para así controlarla población insectil de *Toxoptera aurantii* en estado adulto, para ninfas furadan y biso se ubicaron en primer lugar ya que hubo un mejor control, con respecto a *Toxoptera aurantii*

CUADRO N° 17

ANÁLISIS DE VARIANZA DE NÚMEROS DE *Toxoptera aurantii* EN ESTADO ADULTOS Y NINFAS EN 4 HOJAS / PLANTA; 5 DIAS DESPUÉS DE LA

**APLICACIÓN. DATOS TRANSFORMADOS: $\ln(x) + 10$ – CIENEGUILLO
NORTE 2017**

Adultos de *Toxoptera aurantii*

FV	G.L.	SC.	CM	Fc.	SIGNIF.
BLOQUE	3	0.14	0.05	,407	no
TRATAMIENTOS	6	0.58	0.10	,864	no
ERROR EXPERIMENTAL	18	2.01	0.11		
TOTAL	27	2.72			

(C.V.= 3.28%)

Ninfas de *Toxoptera aurantii*

FV	G.L.	SC.	CM	Fc.	SIGNIF.
BLOQUE	3	5.60	1.87	15.03	SI
TRATAMIENTOS	6	5,047	0.841	6,778	SI
ERROR EXPERIMENTAL	18	1,737	0.124		
TOTAL	27	12,388			

(C.V.= 3.33%)

CUADRO N° 18
EVALUACIÓN COMPARATIVA DE NÚMERO DE *Toxoptera aurantii* EN

ESTADO ADULTOS Y NINFAS EN HOJAS / PLANTA; 5 DIAS DESPUÉS DE LA APLICACIÓN. DATOS TRANSFORMADOS: $\ln(x) + 10$ – CIENEGUILLO NORTE 2017

Adultos de *Toxoptera aurantii*

TRATAMIENTOS	DUNCAN 0.05 PROMEDIO	
C. Ciclon-testigo / Dimetoato	10,0000	a
B. Zuxion / Imidacloprid	10,0000	a
D. Biso / Thiamethoxam	10,1733	a
F. Furadan / Carbofuran	10,1733	a
G. Starkle / Dinotefuran	10,3466	a
A. Agromil / Clorpirifos	10,3466	a
E. Cormorán /Acetamiprid	10,3466	a

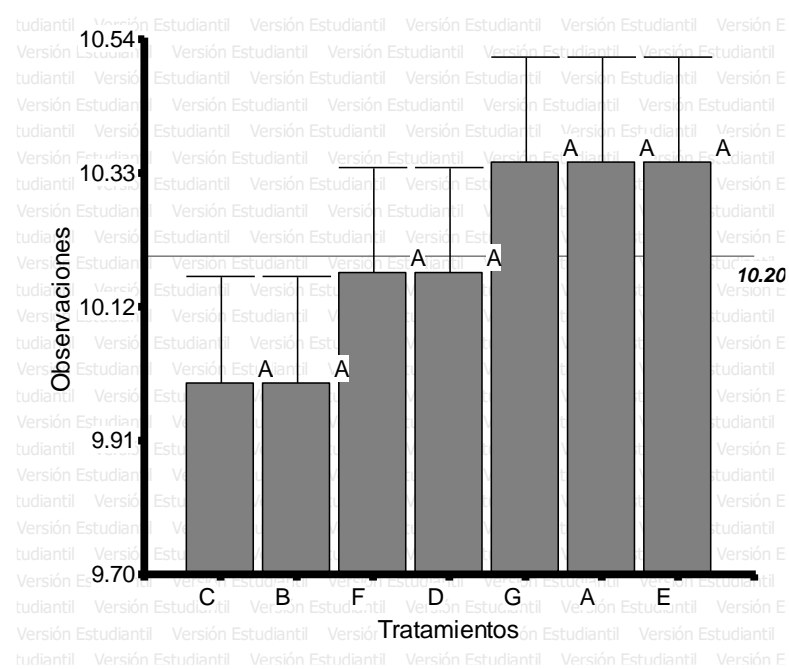
Ninfas de *Toxoptera aurantii*

TRATAMIENTOS	DUNCAN 0.05 PROMEDIO		
F. Furadan / Carbofuran	10,1733	a	
D. Biso / Thiamethoxam	10,2310	a	
A. Agromil / Clorpirifos	10,4865	a	b
C. Ciclon-testigo / Dimetoato	10,5365	a	b
B. Zuxion / Imidacloprid	10,6212	a	b
G. Starkle / Dinotefuran	10,9222	a	b
E. Cormorán /Acetamiprid	11,6094	a	b

GRÁFICO N°07

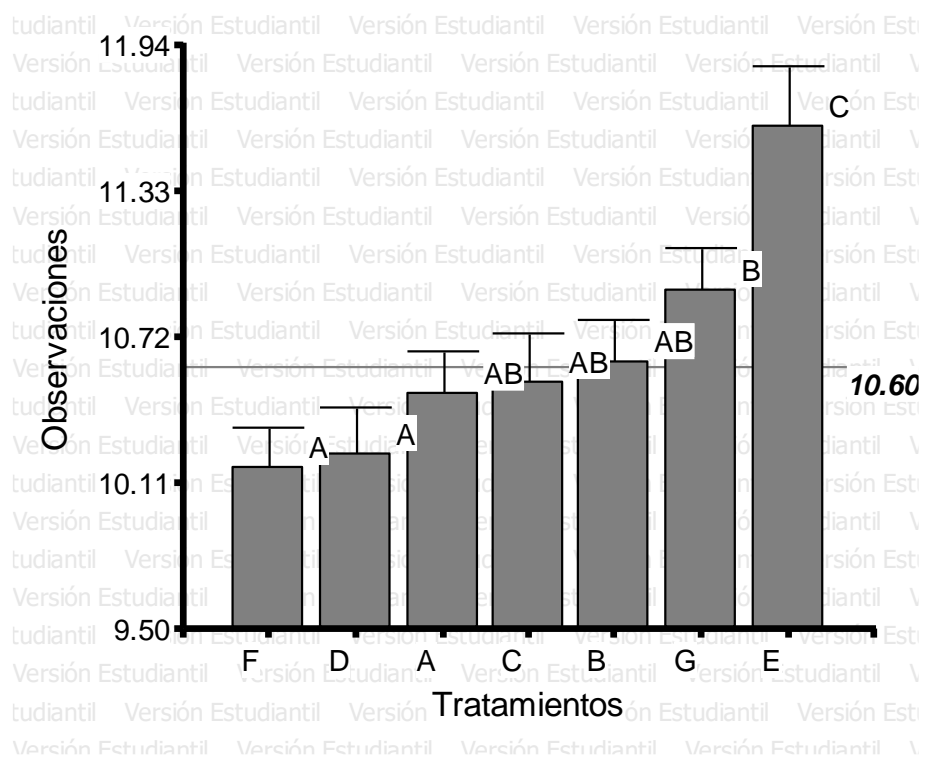
EFFECTO DE TRATAMIENTOS SOBRE *Toxoptera aurantii* EN HOJAS /PLANTA DE LIMONERO, 5 DIAS DESPUÉS DE LA APLICACIÓN.

Adultos de *Toxoptera aurantii*



LEYENDA
TRATAMIENTOS
C. Ciclon-testigo / Dimetoato
B. Zuxion / Imidacloprid
F. Furadan / Carbofuran
D. Biso / Thiamethoxam
G. Starkle / Dinotefuran
A. Agromil / Clorpirifos
E. Cormorán /Acetamiprid

Ninfas de *Toxoptera aurantii*



LEYENDA	
TRATAMIENTOS	
F.	Furadan / Carbofuran
D.	Biso / Thiamethoxam
A.	Agromil / Clorpirifos
C.	Ciclon-testigo / Dimetoato
B.	Zuxion / Imidacloprid
G.	Starkle / Dinotefuran
E.	Cormorán /Acetamiprid

d. Evaluación de *Toxoptera aurantii* en la hojas de limonero, 10 días después de la aplicación

Diez días después de la aplicación se pudo distinguir en el cuadro de análisis de varianza, que aún no existe diferencia significativa para *Toxoptera aurantii* en estado adulto, obteniendo un coeficiente de variabilidad de 1.65%. El cuadro de análisis de varianza para *Toxoptera aurantii* en estado de ninfa, no diferencia significativa con un coeficiente de variabilidad de 6.54 %. Cuadro N° 19.

El cuadro comparativo muestra a Biso, Furadan y Cormorán, tienen mejor efecto contra la plaga, con un número de *Toxoptera aurantii* en estado adultos que 4 y un número en estado de ninfas de 30. También este cuadro nos ayuda a observar cuál de los insecticidas ha tenido poco efecto y no podido cumplir con el propósito de controlar a *Toxoptera aurantii*,_ en este caso fue starkle y así sucesivamente los ubica en distinto orden de mérito a medida como controla la plaga. Cuadro N° 20.

CUADRO N° 19

ANÁLISIS DE VARIANZA DE NÚMEROS DE *Toxoptera aurantii* EN ESTADO ADULTOS Y NINFAS EN 4 HOJAS / PLANTA; 10 DIAS DESPUÉS DE LA APLICACIÓN. DATOS TRANSFORMADOS: $\ln(x) + 10$ – CIENEGUILLO NORTE 2017

Adultos de *Toxoptera aurantii*

FV	G.L.	SC.	CM	Fc.	SIGNIF.
BLOQUE	3	0.26	0.09	3.18	NO
TRATAMIENTOS	6	0.41	0.07	2.47	NO
ERROR EXPERIMENTAL	18	0.16	0.03		
TOTAL	27	0.83			

(C.V.= 1.65%)

Ninfas de *Toxoptera aurantii*

FV	G.L.	SC.	CM	Fc.	SIGNIF.
BLOQUE	3	2.63	0.88	1.65	NO
TRATAMIENTOS	6	5.53	0.927	1.76	NO
ERROR EXPERIMENTAL	18	7.94	0.529		
TOTAL	27	16.15			

(C.V.= 6.54%)

CUADRO N° 20

EVALUACIÓN COMPARATIVA DE NÚMERO DE *Toxoptera aurantii* EN ESTADO ADULTOS Y NINFAS EN HOJAS / PLANTA; 10 DÍAS DESPUÉS DE LA APLICACIÓN. DATOS TRANSFORMADOS: $\ln(x) + 10$ – CIENEGUILLO NORTE 2017

Adultos de *Toxoptera aurantii*

TRATAMIENTOS	DUNCAN 0.05 PROMEDIO	
D. Biso / Thiamethoxam	10.00	a
F. Furadan / Carbofuran	10.00	a
G. Starkle / Dinotefuran	10.00	a
B. Zuxion / Imidacloprid	10.00	a
A. Agromil / Clorpirifos	10.00	a
C. Ciclon-testigo / Dimetoato	10.35	a b
E. Cormorán / Acetamiprid	10.69	a b

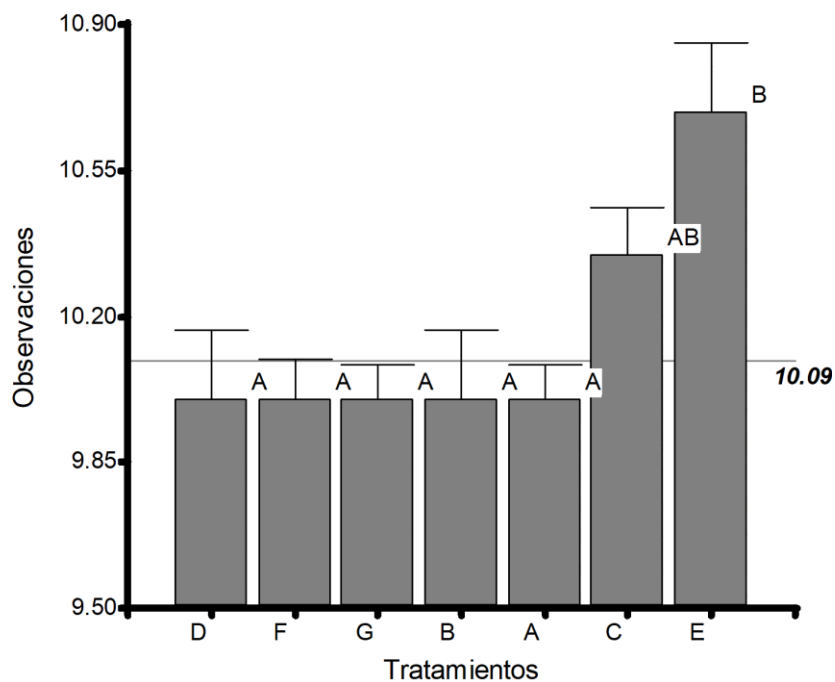
Ninfas de *Toxoptera aurantii*

TRATAMIENTOS	DUNCAN 0.05 PROMEDIO	
E. Biso / Thiamethoxam	10,3662	a
F. Furadan / Carbofuran	10,5756	a b
B. Zuxion / Imidacloprid	10,8959	a b
D. Biso / Thiamethoxam	11,1513	a b
A. Agromil / Clorpirifos	11,3702	a b
C. Ciclon-testigo / Dimetoato	11,4452	a b
G. Starkle / Dinotefuran	11,9062	c

GRÁFICO N°08

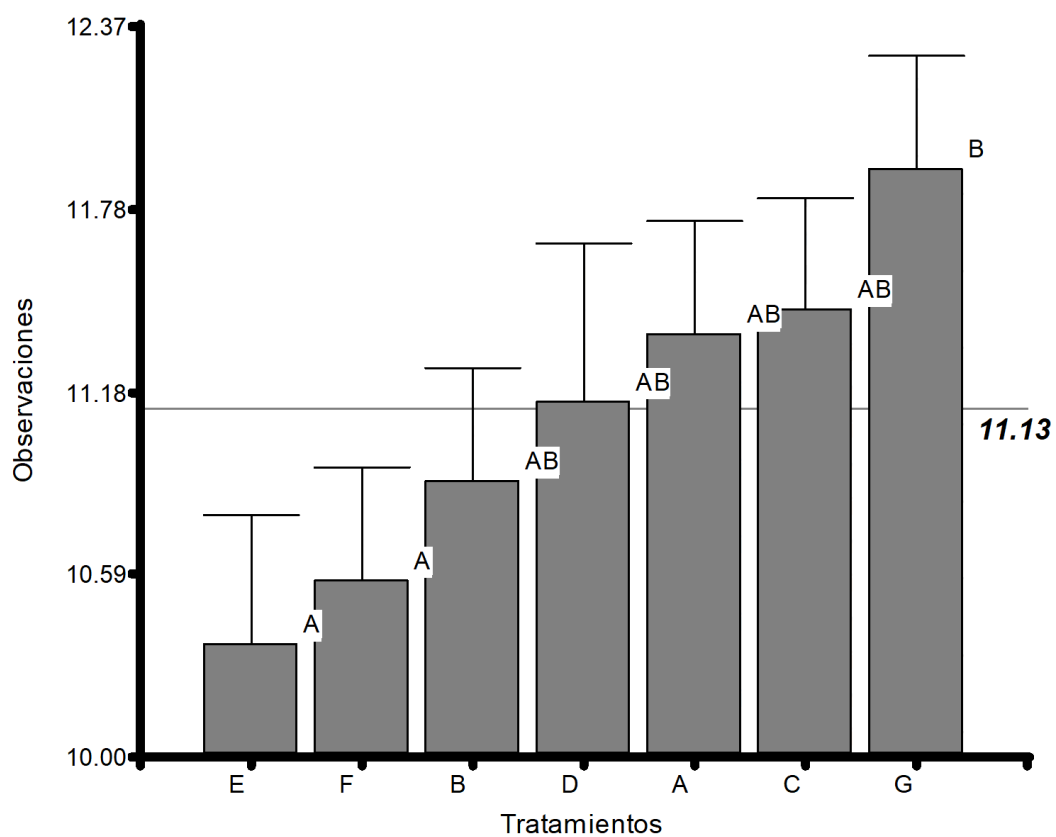
EFFECTO DE TRATAMIENTOS SOBRE *Toxoptera aurantii* EN HOJAS /PLANTA DE LIMONERO, 10 DIAS DESPUÉS DE LA APLICACIÓN.

Adultos de *Toxoptera aurantii*



LEYENDA TRATAMIENTOS
D. Biso / Thiamethoxam
F. Furadan / Carbofuran
G. Starkle / Dinotefuran
B. Zuxion / Imidacloprid
A. Agromil / Clorpirifos
C. Ciclon-testigo / Dimetoato
E. Cormorán /Acetamiprid

Ninfas de *Toxoptera aurantii*



LEYENDA TRATAMIENTOS
E. Cormorán / Acetamiprid
F. Furadan / Carbofuran
B. Zuxion / Imidacloprid
D. Bisó / Thiamethoxam
A. Agromil / Clorpirifos
C. Ciclon-testigo / Dimetoato
G. Starkle / Dinotefuran

e. Evaluación de *Toxoptera aurantii* en la hojas de limonero 15 días después de la aplicación

Con lo todo lo recopilado hasta la evaluación de los 15 días después de la aplicación, se pudo concluir con certeza que no existe diferencia significativa, obteniendo un coeficiente de variabilidad de 3.73 % para *Toxoptera aurantii* en estado adultos y 5.14% para *Toxoptera aurantii* en estado de ninfa. Cuadro N° 21.

El siguiente cuadro comparativo N° 22, se puede observar que la población de *Toxoptera aurantii* va retornando poco a poco, de la misma manera los productos que mantienen su efecto residual sobre la plaga son; agromil, zuxion, cormorán y biso a la evaluación 15 días después de la aplicación, con un número de *Toxoptera aurantii* en estado de 10 - 15 y en estado de ninfa de 48 – 58 en las plantas.

Los demás productos actuaron de diferente manera con respecto a *Toxoptera aurantii* y también a los controladores biológicos, ya que algunos productos no afectaron demasiado a la fauna biológica existente en el campo de limón.

CUADRO N° 21

ANÁLISIS DE VARIANZA DE NÚMEROS DE *Toxoptera aurantii* EN ESTADO ADULTOS Y NINFAS EN 4 HOJAS / PLANTA; 15 DIAS DESPUÉS DE LA APLICACIÓN. DATOS TRANSFORMADOS: $\ln(x) + 10$ – CIENEGUILLO NORTE 2017

Adultos de *Toxoptera aurantii*

FV	G.L.	SC.	CM	Fc.	SIGNIF.
BLOQUE	3	1.07	0.36	2.45	No
TRATAMIENTOS	6	0.72	0.12	0.82	No
ERROR EXPERIMENTAL	18	2.33	0.15		
TOTAL	27	4.12			

(C.V.=3.73%)

Ninfas de *Toxoptera aurantii*

FV	G.L.	SC.	CM	Fc.	SIGNIF.
BLOQUE	3	0.57	0.187	0.532	No
TRATAMIENTOS	6	4.30	0.718	2.006	No
ERROR EXPERIMENTAL	18	6.45	0.358		
TOTAL	27	11,32			

(C.V.= 5.14%)

CUADRO N° 22

EVALUACIÓN COMPARATIVA DE NÚMERO DE *Toxoptera aurantii* EN ESTADO ADULTOS Y NINFAS EN HOJAS / PLANTA; 15 DÍAS DESPUÉS DE LA APLICACIÓN. DATOS TRANSFORMADOS: $\ln(x) + 10$ – CIENEGUILLO NORTE 2017

Adultos de *Toxoptera aurantii*

TRATAMIENTOS	DUNCAN 0.05 PROMEDIO
A. Agromil / Clorpirifos	10,0000 a
B. Zuxion / Imidacloprid	10,0000 a
E. Cormorán / Acetamiprid	10,1733 a
F. Furadan / Carbofuran	10,2310 a
D. Biso / Thiamethoxam	10,2747 a
C. Ciclon-testigo / Dimetoato	10,4479 a
G. Starkle / Dinotefuran	10,4479 a

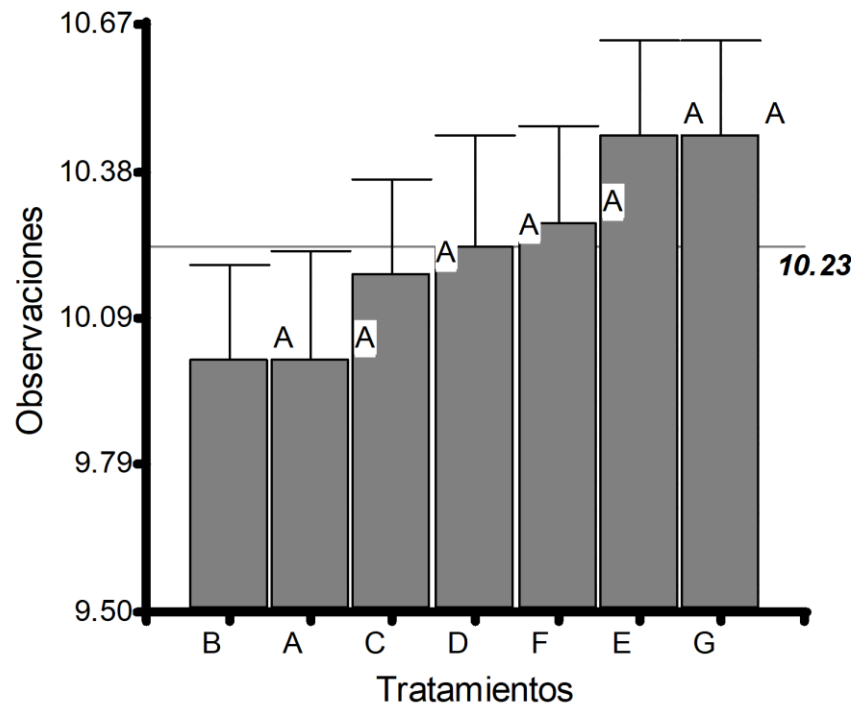
Ninfas de *Toxoptera aurantii*

TRATAMIENTOS	DUNCAN 0.05 PROMEDIO
D. Biso / Thiamethoxam	11,0621 a
B. Zuxion / Imidacloprid	11,3438 a
F. Furadan / Carbofuran	11,5101 a b
E. Cormorán / Acetamiprid	11,5890 a b
A. Agromil / Clorpirifos	11,7623 a b
C. Ciclon-testigo / Dimetoato	11,8111 a b
G. Starkle / Dinotefuran	12,4089 b

GRÁFICO 09

EFFECTO DE TRATAMIENTOS SOBRE *Toxoptera aurantii* EN HOJAS /PLANTA DE LIMONERO, 15 DÍAS DESPUÉS DE LA APLICACIÓN

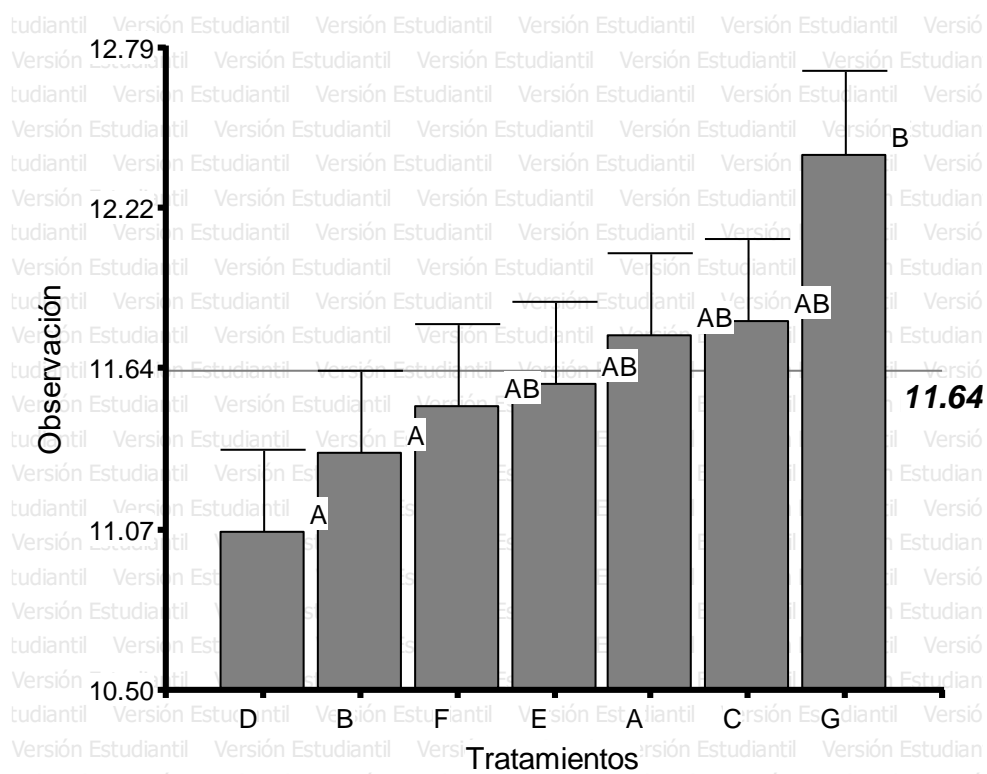
Adultos de *Toxoptera aurantii*



LEYENDA

TRATAMIENTOS
A. Agromil / Clorpirifos
B. Zuxion / Imidacloprid
E. Cormorán / Acetamiprid
F. Furadan / Carbofuran
D. Biso / Thiamethoxam
C. Ciclon-testigo / Dimetoato
G. Starkle / Dinotefuran

Ninfas de *Toxoptera aurantii*



LEYENDA TRATAMIENTOS
D. Biso / Thiamethoxam B. Zuxion / Imidacloprid F. Furadan / Carbofuran E. Cormorán /Acetamiprid A. Agromil / Clorpirifos C. Ciclon-testigo / Dimetoato G. Starkle / Dinotefuran

CUADRO N° 23

NÚMERO DE *Toxoptera aurantii* EN ESTADO ADULTO Y NINFA EN BROTES DURANTE LAS EVALUACIONES REALIZADAS

TRATAMIENTOS	ANTES DE LA APLICACIÓN		DESPUÉS DE LA APLICACIÓN							
			48 HORAS		5 DIAS		10 DIAS		15 DIAS	
Estadios del vida del insecto	Adulto	Ninfas	Adulto	Ninfas	Adulto	Ninfas	Adulto	Ninfas	Adulto	Ninfas
A. AGROMIL	45	374	14	33	20	46	28	119	41	236
B. ZUXION	31	370	14	33	10	29	23	81	27	99
C. CICLON/TES TIGO	35	364	8	26	19	31	12	94	37	220
D. BISO	33	431	14	40	10	38	11	41	11	127
E. CORMORAN	32	324	12	54	6	27	17	47	23	134
F. FURADAN	34	371	7	12	14	38	15	77	29	157
G. STARKLE	34	341	17	99	20	135	17	121	46	331

CUADRO N° 24

NÚMERO DE *Toxoptera aurantii* EN ESTADO ADULTO Y NINFA EN HOJAS DURANTE LAS EVALUACIONES REALIZADAS

TRATAMIENTOS UTILIZADOS	ANTES DE LA APLICACIÓN		DESPUÉS DE LA APLICACIÓN							
			48 HORAS		5 DIAS		10 DIAS		15 DIAS	
Estadios del vida del insecto	Adulto	Ninfas	Adulto	Ninfas	Adulto	Ninfas	Adulto	Ninfas	Adulto	Ninfas
A. AGROMIL	26	266	6	76	16	45	15	85	41	232
B. ZUXION	16	251	9	24	13	25	7	38	27	99
C. CICLON/TES TIGO	19	267	4	35	18	16	14	90	37	220
D. BISO	18	280	9	24	9	13	4	30	11	127
E. CORMORAN	20	271	6	37	4	26	8	22	23	134
F. FURADAN	19	305	6	20	11	30	6	33	29	157
G. STARKLE	19	276	11	74	16	100	15	108	46	331

GRÁFICO N°10

NÚMERO DE *Toxoptera aurantii* EN ESTADO ADULTO Y NINFA EN BROTES DURANTE LAS EVALUACIONES REALIZADAS

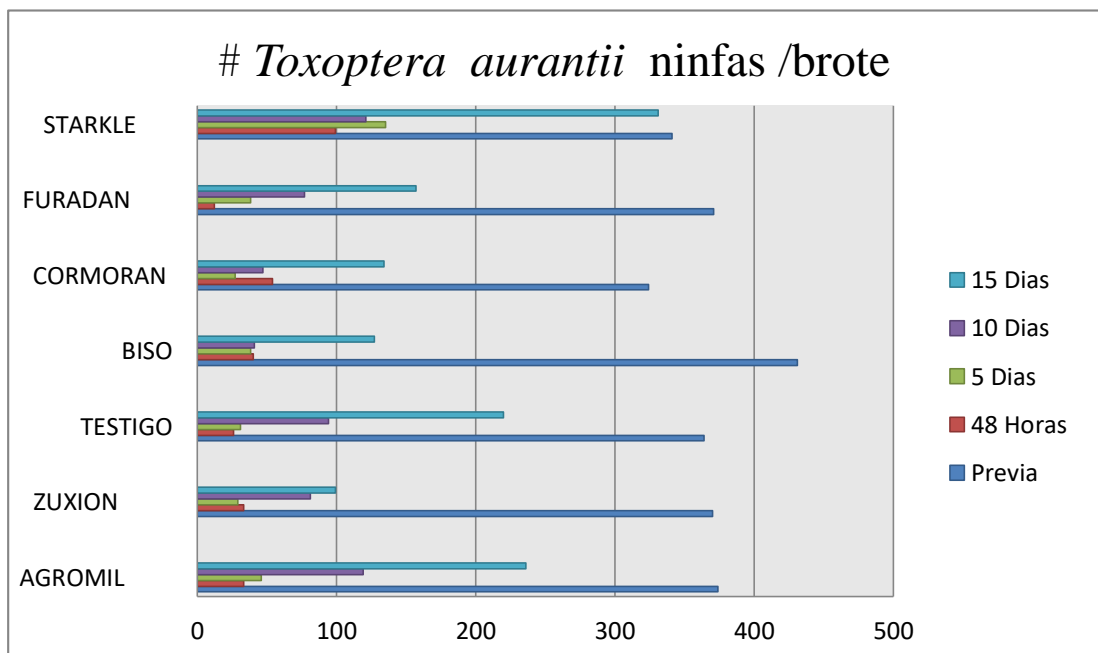
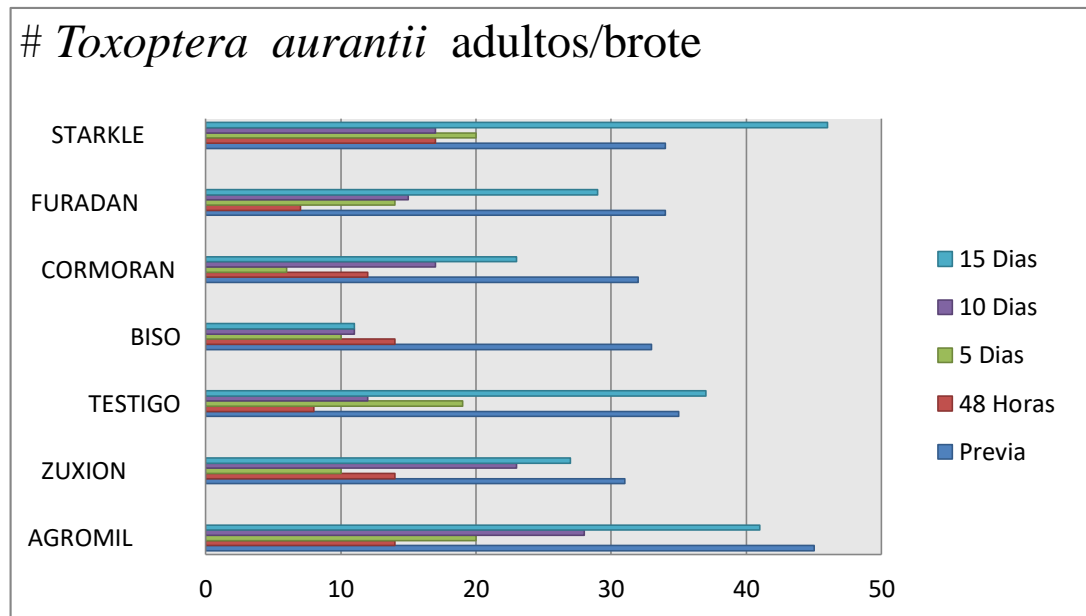
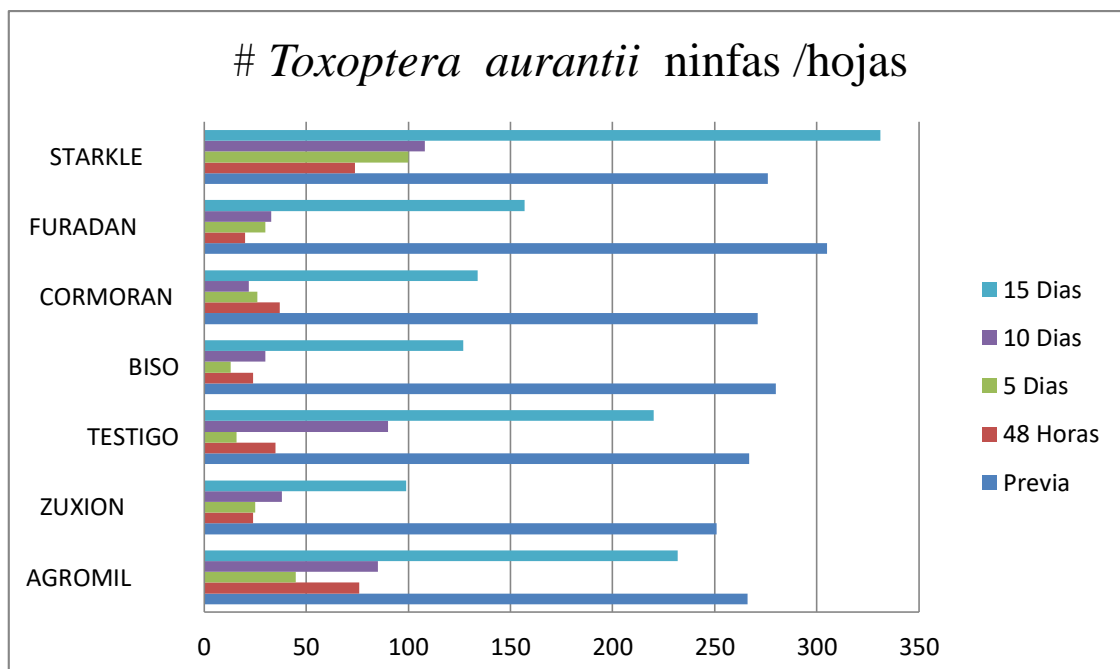
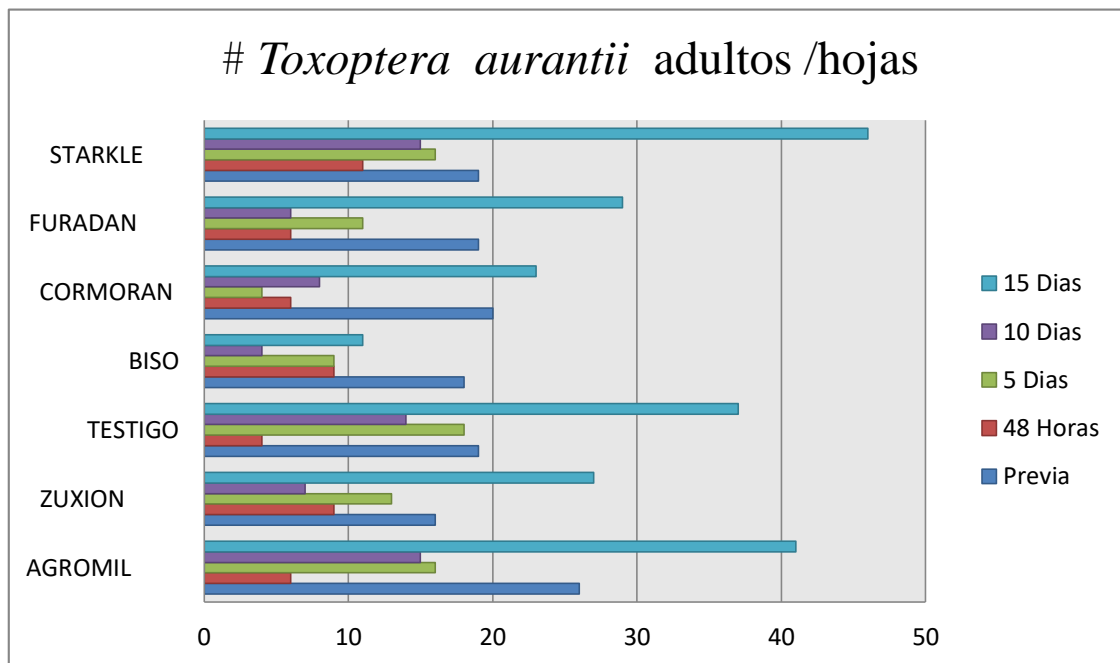


GRÁFICO N° 11

NÚMERO DE *Toxoptera aurantii* EN ESTADO ADULTO Y NINFA EN LOS HOJAS DURANTE LAS EVALUACIONES REALIZADAS



4.2. INFLUENCIA DE LOS INSECTICIDAS SOBRE LA FAUNA BIOLÓGICA

En el Cuadro N° 25 nos muestra que la fauna biológica también se vio afectada por la aplicación de los distintos productos que han sido utilizados, para este estudio de investigación en el control químico del “Pulgón negro de los cítricos” *Toxoptera aurantii*, las distintas evaluaciones realizadas se pudo encontrar en las plantas de limonero: *Coleomegilla maculata*, *Chrysoperla* sp. , moscas del genero Syrphidae.

En la evaluación 24 horas antes de la aplicación, *Coleomegilla maculata* tuvo una población de 45 insectos en las plantas de limonero, luego que fueron aplicados los diferentes tratamientos, se pudo observar que el producto que logro eliminar a este controlador biológico es Furadan / carbofuran, así como este producto pudo eliminar al insecto. Starkle / dinotefuran mantuvo la población de *Coleomegilla maculata*, ya que no erradico por completo al controlador biológico.

Las moscas del genero Syrphidae, antes de la aplicación tuvo una población a nivel de campo de 31 moscas del género Syrphidae, las cuales fueron poco eliminadas con la aplicación de los productos; Agromil / clorpirifos, Zuxion / imidacloprid, Biso / thiamethoxam y Furadan / carbofuran, eliminaron por completo a este insecto benéfico, Starkle / dinotefuran mantuvo su efecto no perjudicial al igual que el Ciclon-testigo / Dimetoato que también no afecto en grandes cantidades a este insecto.

Chrysoperla sp, 24 horas antes de la aplicación de los distintos productos existía una población de 17 sp de *Chrysoperla* /parcela, los cuales estos fueron reducidos su población al momento de la aplicación de los productos, ya que muchos de estos insectos benéficos no son muy resistentes al momentos de estar frente a la presencia de algún producto químico, como lo son algunas plagas que llegan a ser controladas por medio de ambos métodos control químico y biológico.

CUADRO N° 25

EFFECTO DE LOS INSECTICIDAS SOBRE LA FAUNA BENÉFICA EN EL CONTROL QUÍMICO DE *Toxoptera aurantii* EN EL CULTIVO DE LIMONERO

ESPECIE	EVAL. HORAS Y/O DÍAS	TRATAMIENTOS UTILIZADOS						
		AGROMIL	ZUXION	TESTIGO	BISO	CORMORÁN	FURADAN	STARKLE
<i>Coleomegilla maculata</i>	Eval.	8	5	7	2	8	10	5
	Previa	0	1	0	1	1	0	1
	48 horas	0	0	0	0	1	0	1
	5 días	0	1	2	0	0	0	2
	10 días	2	2	2	0	0	0	1
	15 días							
Syrphidae	Eval.	3	3	4	5	3	4	6
	Previa	0	0	1	0	1	0	2
	48 horas	0	0	2	0	1	0	0
	5 días	0	0	0	0	0	0	1
	10 días	0	0	2	0	0	0	1
	15 días							
<i>Chrysoperla sp</i>	Eval.	2	2	1	1	3	4	4
	Previa	1	2	0	0	0	0	2
	48 horas	2	0	1	0	0	0	2
	5 días	1	0	0	0	0	0	1
	10 días	1	0	2	1	1	0	1
	15 días							

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES

- ✓ Los insecticidas que mostraron una mejor performance en el control de *Toxoptera aurantii* han sido biso/ thiamethoxam y cormorán /acetamiprid, superando al ciclón - testigo relativo / dimetoato, logrando tener un buen efecto de control durante periodo que comprendió el estudio.
- ✓ El insecticida que no mostro un buen efecto sobre control de *Toxoptera aurantii* fue starkle / dinotefuran, en cambio nos indicó que su efecto sobre controladores biológicos no es perjudicial.
- ✓ Furadan /carbofuran, biso/ thiamethoxam, mostraron un efecto lento sobre control de la plaga en las primeras evaluaciones, para mostrar su eficiencia en las posteriores evaluaciones realizadas.

CAPÍTULO VI

RECOMENDACIONES

1. Los productores dedicados al cultivo de limonero (*Citrus aurantifolia* Swingle), deben realizar sus evaluación semanales para poder tener un debido control de las poblaciones de *Toxoptera aurantii* y sus controladores biológicos, así como de otras plagas del limonero en las condiciones de Piura.
2. Para un control químico en pulgones se recomienda utilizar cormorán / acetamiprid y biso/ thiamethoxam para poder tener un debido manejo fitosanitario y pero siempre teniendo en cuenta la conservación de la fauna biológica ya que esta es indispensable en el cultivo.

CAPÍTULO VIII

BIBLIOGRAFÍA

1. BEINGOLEA G.OSCAR. 1967. Control Biológico de las Plagas de los Cítricos en el Perú. Rev. Per. de Ent., 10(1): 67-81 Lima – Perú
2. BEINGOLEA OSCAR , SALAZAR JUAN e MURAT IVAR. 1969. La rehabilitación de un huerto de cítricos, como ejemplo de la factibilidad de aplicar sistemas de control integrado de las plagas de los cítricos en el Perú. Rev. Per. de Eut., 12(1): 3-45. Lima – Perú
3. BEINGOLEA G. OSCAR. 1984. Protección vegetal. Lima – Perú. Pag. 362
4. CISNEROS V. FAUSTO. 2012. Control químico de las plagas agrícolas. Edit Salvima Graf. SAC. Lima – Perú. Pag 288
5. CISNEROS V. FAUSTO. 2012. Control de plagas agrícolas. Edit Salvima Graf. SAC. Lima – Perú. Pag 313
6. FRANCIOSI RAFAEL. 1986. Cultivos de los cítricos en el Perú, Edit. Fopex. Lima – Perú. Pag 69
7. GONZÁLEZ A. PEDRO M. 1966. Problemas Entomológicos en los Frutales de Arequipa, Moquegua y Tacna. Rev. Per. de Ent., 9(1): 16-23. Lima – Perú
8. GRADOS JUAN, ORITZ MENADRO. 2004. Los afidos (Homóptera: Aphidadae) y sus hospederos en el monte ribereño del Rio Rímac, Lima, Perú. Rev. Per. de Eut., 44 (1): 1-10. Lima – Perú
9. HERRERA A. JUAN M. 1961. Los aceites de petróleo como insecticidas y su empleo en los cultivos de cítricos. Rev. Per. Ent. 4 (1): 119 – 120 Lima Perú

10. LARSO LARRY L., KENAGA EUGENE E., MORGAN ROBERT W. 1985.
Commercial and experimental organic insecticides
11. LEON M. GUILLERMO Y COLABORADORES 2007. Control de plagas 2 .
árboles frutales (et.al) fotografía Jack K. Clark... (et al). : 55 – 80 Bogotá – Colombia
12. LOOMIS. A. TED. Fundamento de la toxicología. Edit. Acribia Zaragoza -
España.Pag.274
13. MOLINARI, CHIELSA. Terapéutica vegetal. Edit. Salva. Buenos Aires- Argentina.
Pag. 1061
14. ORTIZ, MEDANDRO. 1980. Aphidadae (Homóptera) Procedente de Ceja de
Selva: Tingo María (Huánuco - Perú) Rev. Per. Ent. 23 (1): 119 – 120 Lima Perú
15. SILUPU J. NICOLAS. 1993. Estudio sobre el control químico del “Pulgón de los
Cítricos” (*Aphis citricidus* Kirk) Homóptera: Fam Aphidadae, en el Cultivo de
limón en la Colonización e Irrigación de San Lorenzo – Piura
16. STROYAN, H., 1961. Identification of aphids living on citrus. FAO. Plant
Protection Bulletin, 9 (4): 45-65.
17. VALENCIA LUIS , CÁRDENAS NARCISO ., **1973**. Los afidos (Homóptera:
Aphidadae) del Valle de Ica, sus plantas hospederas y enemigos naturales. Rev.
Per. de Eut., 16(1): 6 – 14
18. VILKA KARINA, REYES EUSSEBIO. 1999. Identificación de afidos
(Homóptera: Aphidadae) y sus parasitoides en el Callejón de Huaylas, Ancash,
Perú. Rev. Per. de Eut., 41 : 57 - 60.

ANEXOS

DATOS METEOROLÓGICOS

MES: OCTUBRE 2016

Dia	Temperatura °C	Humedad relativa
1	23.4	72
2	24.2	69
3	23.9	72
4	23.9	72
5	23.3	73
6	23.0	74
7	22.9	76
8	22.9	76
9	23.2	73
10	25.1	66
11	24.5	73
12	24.8	68
13	24.0	70
14	24.3	68
15	23.9	76
16	24.8	69
17	23.8	74
18	24.3	75
19	23.7	75
20	24.0	72
21	25.1	76
22	23.7	79
23	23.7	67
24	24.0	69
25	23.1	71
26	23.0	71
27	21.9	77
28	23.7	79
29	21.7	77
30	23.6	69
31	23.4	73
Promedio mensual	23.7	73

DATOS METEOROLÓGICOS

MES: NOVIEMBRE 2016

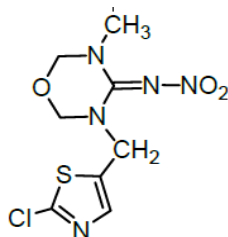
Días	Temperatura °C	Humedad relativa
1	23.6	72
2	22.4	67
3	22.9	70
4	24.6	63
5	23.3	73
6	24.3	67
7	24.7	66
8	24.8	68
9	24.5	74
10	25.0	76
11	25.9	66
12	25.0	68
13	25.6	69
14	24.5	69
15	24.5	69
16	24.0	70
17	23.6	71
18	23.2	69
19	23.1	66
20	22.7	68
21	23.9	60
22	23.6	60
23	23.7	65
24	24.3	62
25	24.9	69
26	24.7	68
27	25.1	65
28	25.1	65
29	25.4	61
30	25.6	65
Promedio mensual	24.3	67

INFORMACIÓN TÉCNICA DE LOS PRODUCTOS EN EL ENSAYO EXPERIMENTAL

BISO

Nombre común : Tiametoxam
Nombre químico : (E, Z)-3-(2-chloro-thiazol-5-ylmethyl)-5-methyl-[1,3,5]-oxadiazinan-4-ylidene-N-nitroamine

Fórmula estructural:



Fórmula empírica : C₈H₁₀ClN₅O₃S
Peso molecular : 291.71
Estado físico : Gránulos dispersables
Color : Amarillo claro
Olor : Sin olor característico
Densidad : 0.58 g/cm³ a 20°C
pH : 4.0 – 6.0
Solubilidad en Agua : 4.1 g/l a 20°C
Estabilidad : Es estable por lo menos dos años en contenedores cerrados a

Condiciones normales de temperatura y humedad.

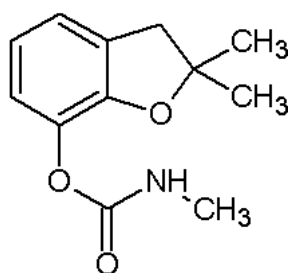
Modo de acción

: actúa interviniendo en la transmisión de los impulsos nerviosos en el sistema nervioso de los insectos, obstruye los espacios sinápticos entre las terminaciones nerviosas ocasionando la acumulación de la acetilcolina lo que provoca la parálisis y muerte del insecto.

FURADAN

Composición	: Carbofuran
Concentración	: 480 g/L
Formulación	: Suspensión concentrada
Grupo Químico	: Carbamatos
Densidad Relativa	: 1.06 – 1.10 g/ml a 20°C
Ph	: 3.5 a 4.5
Estado Físico	: Líquido
Color	: Blanco pálido cremoso.
Olor	: Suavemente fenólico.
Fórmula Empírica	: C ₁₂ H ₁₅ NO ₃
Peso Molecular (gmol)	: 221.26

Fórmula Estructural:



Sinónimos	: FMC 10242; 2,3-dihydro-2,2-dimethik-7-benzofuranil Methylcarbamate
------------------	---

IUPAC	: 2,3-dihydro-2,2-dimethylbenzofuran-7-yl Methylcarbamate
--------------	---

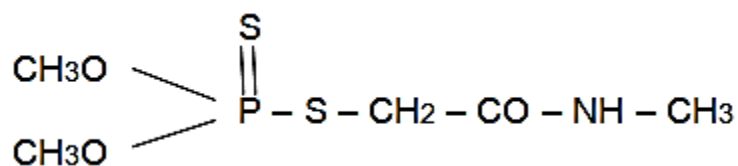
Mecanismo de acción	: inhibe la acción de la Acetil Colinesteraza, ocurriendo un aumento de la enzima acetilcolina, produciendo síntomas en el insecto de hiper excitación, parálisis; provocándole la muerte.
----------------------------	--

Toxicología	: DERMAL LD50 6783 mg/kg (conejo)
--------------------	-----------------------------------

CICLON

Es un insecticida organofosforado de acción sistémica y de contacto; principalmente actúa sobre insectos picadores y chupadores como mosca minadora, pulgones, queresas, etc.

Composición	: Dimetoato
Concentración	: 50%
Formulación	: Concentrado emulsionable
Grupo Químico	: Organofosforados
Clase de Uso	: Insecticida
Fórmula Empírica	: C ₅ H ₁₂ NO ₃ PS ₂
Peso Molecular (gmol)	: 229.3
Fórmula Estructural	:



Densidad Relativa	: 0.95 g/cm ³
pH	: 7
Estado Físico	: Líquido
Color	: Amarillo
Olor	: Mercaptanos
Corrosividad	: No corrosivo
Modo de acción	: actúa de forma sistémica por contacto e ingestión.
Mecanismo de acción	: inhibe la acción de la colinesterasa a nivel del sistema nervioso produciendo acumulación de la enzima acetil-
	colina, causando la muerte del insecto por cansancio muscular.

CORMORAN EC

Ingrediente activo	: Acetamiprid
Nombre químico	:(E)-N1-[(6-chloro-3-pyridyl) methyl]-N2-cyano-N1-methyl acetamidine.
Grupo químico	: Neonicotinoides
Concentración	: 80 g/L
Formulación	: Concentrado emulsionable
Toxicidad	<p>: Grupo II. Producto moderadamente peligroso</p> <p>DL50 producto comercial:</p> <ul style="list-style-type: none">- oral en rata (mg/kg): > 2000- dermal en rata (mg/kg): > 2000- inhalación en rata /mg/l/4h): >5.07- Corrosión o irritación cutáneas: No irritante para la piel en Conejo- Lesiones oculares graves o irritación ocular: No irritante para los ojos en Conejo- Sensibilización respiratoria o cutánea: No es sensible cutáneo en Cobaya
Mecanismo de acción	: acetamiprid actúa en el sistema nervioso generando una transmisión en el impulso eléctrico llevando al insecto a la muerte

ZUXION

Ingrediente activo	: Imidacloprid
Clase de uso	: Insecticida Agrícola
Grupo Químico	: Neonicotinoide
Formulación	: Concentrado soluble
Concentración	: 200 g/L
Estado físico	: Líquido
Color	: Amarillo claro
Olor	: Olor suave
Densidad	: 1.08 g/L a 20 °C
pH	: 4.0-9.0
Mecanismo y modo de acción	: Insecticida Neonicotinoides sistémico que actúa por contacto e ingestión, causa un bloqueo en un tipo de vía neuronal (nicotinérgico) que es más abundante en insectos. Este bloqueo conlleva a la acumulación de acetilcolina, resultando en parálisis y la muerte del insecto. Actúa como un antagonista afectando a los receptores nicotínicos post-sinápticos en el sistema nervioso central del insecto.
Toxicidad oral aguda	: DL50 en rata > 5000 mg/K
Toxicidad dermal aguda	: DL50 en rata > 2000 mg/K
Toxicidad aguda por Inhalación	: CL50 (4h) en rata > 5.0 mg/L

AGROMIL® 48 CE

Ingrediente activo	: Clorpirifos
Clase de uso	: Insecticida Agrícola
Grupo Químico	: Organofosforado
Formulación	: Concentrado Emulsionable
Concentración	: 480 g/L
Modo de acción	: Insecticida organofosforado no sistémico, que actúa por contacto, ingestión e inhalación inhibiendo a la enzima acetilcolinesterasa la que se encarga de desactivar un neurotransmisor en el sistema nervioso central del insecto.
Fitotoxicidad	: No se observan efectos fitotóxicos en plantas tratadas de acuerdo al patrón de uso propuesto

STARKLE

Ingrediente activo	: Dinotefuran
Clase de uso	: Insecticida Agrícola
Grupo Químico	: 3ra y última generación de los Neonicotinoide
Nombre químico	: (EZ)-(RS)-1-methyl-2-nitro-3-(tetrahydro-3-furylmethyl) guanidine
Formulación	: Polvo mojable
Concentración	: 70 %.
Densidad	: 0,577 g/mg a 21°C
Color	: Gris
Modo de acción	: Insecticida Neonicotinoides sistémico que actúa por contacto e ingestión, causa un bloqueo en un tipo de vía neuronal (nicotinérgico) que es más abundante en insectos.
Fitotoxicidad	: No se producen casos de Fitotoxicidad a las dosis recomendadas. No se producen efectos sobre los cultivos subsiguientes.

CUADRO N° 01 a

NUMERO DE PULGON NEGRO DE LOS CITRICOS *Toxoptera aurantii* EN ESTADO ADULTO Y ESTADO NINFA, EN 4BROTES /PLANTA ANTES DE LA APLCACIÓN. DATOS TRANSFORMADOS: $\ln(x) + 10$

***Toxoptera aurantii* en estado adulto**

TRATAMIENTO		BLOQUES				
		I	II	III	IV	TOTAL
AGROMIL	*	14	6	11	11	42
	**	12.639	11.791	12.397	12.397	13.737
ZUXION	*	10	7	7	7	31
	**	12.302	11.945	11.945	11.945	13.433
TESTIGO RELATIVO	*	8	6	11	9	34
	**	12.079	11.791	12.397	12.197	13.526
BISO	*	8	9	5	10	32
	**	12.079	12.197	11.609	12.302	13.465
CORMORAN	*	9	5	11	7	32
	**	12.197	11.609	12.397	11.945	13.465
FURADAN	*	9	8	12	5	34
	**	12.197	12.079	12.484	11.609	13.526
STARKLE	*	9	12	6	7	34
	**	12.197	12.484	11.791	11.945	13.526
TOTAL	*	58	53	63	56	230
	**	14.060	13.970	14.143	14.025	15.438

* Datos originales

** Datos transformados: $\ln(x) + 10$

CUADRO N° 01 b

***Toxoptera aurantii* en estado ninfa**

TRATAMIENTO		BLOQUES				
		I	II	III	IV	TOTAL
AGROMIL	*	101	73	86	114	374
	**	14.615	14.290	14.454	14.736	15.924
ZUXION	*	89	114	79	88	370
	**	14.488	14.736	14.369	14.477	15.913
TESTIGO RELATIVO	*	108	77	76	103	364
	**	14.682	14.343	14.330	14.634	15.897
BISO	*	112	73	116	85	386
	**	14.718	14.290	14.753	14.442	15.955
CORMORAN	*	109	57	107	81	354
	**	14.691	14.043	14.672	14.394	15.869
FURADAN	*	93	72	116	90	371
	**	14.532	14.276	14.753	14.499	15.917
STARKLE	*	93	101	71	76	341
	**	14.532	14.615	14.262	14.330	15.831
TOTAL	*	705	507	651	637	2500
	**	16.558	16.228	16.478	16.456	17.824

* Datos originales

** Datos transformados: $\ln(x) + 10$

CUADRO N° 02 a

NUMERO DE PULGON NEGRO DE LOS CITRICOS *Toxoptera aurantii* EN ESTADO ADULTO Y ESTADO NINFA, EN 4BROTES /PLANTA, 48 HORAS DESPUES DE LA APLICACIÓN. DATOS TRANSFORMADOS: $\ln(x) + 10$

Toxoptera aurantii en estado adulto

TRATAMIENTO		BLOQUES				
		I	II	III	IV	TOTAL
AGROMIL	*	1	6	4	3	14
	**	10	11.791	11.386	11.098	12.639
ZUXION	*	3	4	3	4	14
	**	11.098	11.386	11.098	11.386	12.639
TESTIGO RELATIVO	*	2	3	1	2	8
	**	10.693	11.098	10	10.693	12.079
BISO	*	6	3	1	4	14
	**	11.791	11.098	10	11.386	12.639
CORMORAN	*	12	0	0	0	12
	**	12.484	0	0	0	12.484
FURADAN	*	3	3	1	2	9
	**	11.098	11.098	10	10.693	12.197
STARKLE	*	3	5	4	5	17
	**	11.098	11.609	11.386	11.609	12.833
TOTAL	*	30	24	14	20	88
	**	13.401	13.178	12.639	12.995	14.477

* Datos originales

** Datos transformados: $\ln(x) + 10$

CUADRO N° 02 b

***Toxoptera aurantii* en estado ninfa**

TRATAMIENTO		BLOQUES				
		I	II	III	IV	TOTAL
AGROMIL	*	22	18	8	5	53
	**	13.091	12.890	12.079	11.609	13.970
ZUXION	*	5	5	16	7	33
	**	11.609	11.609	12.772	11.945	13.496
TESTIGO RELATIVO	*	5	10	6	5	26
	**	11.609	12.302	11.791	11.609	13.258
BISO	*	14	7	6	13	40
	**	12.639	11.945	11.791	12.564	13.688
CORMORAN	*	36	1	17	0	54
	**	13.583	10	12.833	0	13.988
FURADAN	*	5	5	2	4	16
	**	11.609	11.609	10.693	11.386	12.772
STARKLE	*	27	35	17	20	99
	**	13.295	13.555	12.833	12.995	14.591
TOTAL	*	114	81	72	54	321
	**	14.736	14.394	14.276	13.988	15.771

* Datos originales

** Datos transformados: $\ln(x) + 10$

CUADRO N° 03 a

NUMERO DE PULGON NEGRO DE LOS CITRICOS *Toxoptera aurantii* EN ESTADO ADULTO Y ESTADO NINFA, EN 4BROTES /PLANTA, 5 DIAS DESPUES DE LA APLICACIÓN. DATOS TRANSFORMADOS: $\ln(x) + 10$

Toxoptera aurantii en estado adulto

TRATAMIENTO		BLOQUES				
		I	II	III	IV	TOTAL
AGROMIL	*	6	4	5	4	19
	**	11.386	11.386	11.609	11.386	12.944
ZUXION	*	0	4	3	4	11
	**	0	11.386	11.098	11.386	12.397
TESTIGO RELATIVO	*	4	8	2	4	18
	**	11.386	12.079	10.693	11.386	12.890
BISO	*	2	3	1	4	10
	**	10.693	11.098	10	11.386	4.919
CORMORAN	*	4	0	0	2	6
	**	11.386	0	0	10.693	11.386
FURADAN	*	3	3	4	4	14
	**	11.098	11.098	11.386	11.386	5.460
STARKLE	*	5	4	7	4	20
	**	11.609	11.386	1.626	11.386	5.949
TOTAL	*	24	26	22	26	98
	**	13.178	13.258	13.091	13.258	14.584

* Datos originales

** Datos transformados: $\ln(x) + 10$

CUADRO N° 03 b

***Toxoptera aurantii* en estado ninfa**

TRATAMIENTO		BLOQUES				
		I	II	III	IV	TOTAL
AGROMIL	*	17	14	11	4	46
	**	12.833	12.639	12.397	11.386	13.828
ZUXION	*	4	15	8	2	29
	**	11.386	12.708	12.079	10.693	13.367
TESTIGO	*	5	21	2	3	31
	**	11.609	13.044	10.693	1.316	6.130
BISO	*	5	21	1	11	38
	**	11.609	2.140	1.000	1.821	6.456
CORMORAN	*	21	0	1	5	27
	**	2.140	0	1.000	11.609	4.666
FURADAN	*	6	9	19	4	38
	**	1.626	1.732	2.087	11.386	6.859
STARKLE	*	32	41	49	13	135
	**	2.378	2.530	2.645	1.898	9.451
TOTAL	*	90	121	91	42	344
	**	12.578	12.443	11.423	10.547	46.991

* Datos originales

** Datos transformados: $\ln(x) + 10$

CUADRO N° 04 a

NUMERO DE PULGON NEGRO DE LOS CITRICOS *Toxoptera aurantii* EN ESTADO ADULTO Y ESTADO NINFA, EN 4BROTES /PLANTA, 10 DIAS DESPUES DE LA APLICACIÓN. DATOS TRANSFORMADOS: $\ln(x) + 10$

Toxoptera aurantii en estado adulto

TRATAMIENTO		BLOQUES				
		I	II	III	IV	TOTAL
AGROMIL	*	7	6	12	3	28
	**	11.945	11.791	12.484	11.098	13.332
ZUXION	*	6	5	7	5	23
	**	11.791	11.609	11.945	11.609	13.135
TESTIGO RELATIVO	*	1	3	2	6	12
	**	10	11.098	10.693	11.791	12.484
BISO	*	2	4	2	3	11
	**	10.693	11.386	10.693	11.098	12.397
CORMORAN	*	6	4	1	3	14
	**	11.791	11.386	10	11.098	12.639
FURADAN	*	4	1	7	3	15
	**	11.386	10	11.945	1.316	12.708
STARKLE	*	4	4	4	5	17
	**	11.386	11.386	11.386	11.609	12.833
TOTAL	*	30	27	35	28	120
	**	13.401	13.295	13.555	13.332	14.787

* Datos originales

** Datos transformados: $\ln(x) + 10$

CUADRO N° 04 b

***Toxoptera aurantii* en estado ninfa**

TRATAMIENTO		BLOQUES				
		I	II	III	IV	TOTAL
AGROMIL	*	43	40	22	14	119
	**	13.761	13.688	13.091	12.639	14.779
ZUXION	*	15	32	27	7	81
	**	12.708	13.465	13.295	11.945	14.394
TESTIGO RELATIVO	*	26	21	4	8	59
	**	13.258	13.044	11.386	12.079	14.077
BISO	*	4	27	2	39	72
	**	11.386	13.295	10.693	13.663	14.290
CORMORAN	*	20	3	11	13	47
	**	12.995	11.098	12.397	12.564	13.850
FURADAN	*	15	6	44	12	77
	**	12.708	11.791	13.784	12.484	14.343
STARKLE	*	19	32	38	32	121
	**	12.944	13.465	13.637	13.465	14.795
TOTAL	*	142	161	148	125	576
	**	14.955	15.081	14.997	14.828	16.356

* Datos originales

** Datos transformados: $\ln(x) + 10$

CUADRO N° 05 a

NUMERO DE PULGON NEGRO DE LOS CITRICOS *Toxoptera aurantii* EN ESTADO ADULTO Y ESTADO NINFA, EN 4BROTES /PLANTA, 15 DIAS DESPUES DE LA APLICACIÓN. DATOS TRANSFORMADOS: $\ln(x) + 10$

Toxoptera aurantii en estado adulto

TRATAMIENTO		BLOQUES				
		I	II	III	IV	TOTAL
AGROMIL	*	24	4	7	6	41
	**	13.178	11.386	11.945	11.791	13.713
ZUXION	*	3	13	10	1	27
	**	11.098	12.564	12.302	10	13.295
TESTIGO RELATIVO	*	17	5	8	7	37
	**	12.833	11.609	12.079	11.947	13.610
BISO	*	1	5	1	4	11
	**	10	11.609	10	11.386	12.397
CORMORAN	*	13	2	3	5	23
	**	12.564	10.693	11.098	11.609	13.135
FURADAN	*	5	8	11	5	29
	**	11.609	12.079	12.397	11.609	13.367
STARKLE	*	24	5	7	9	45
	**	13.178	11.609	11.945	12.197	13.806
TOTAL	*	87	42	47	37	213
	**	14.465	13.737	13.850	13.610	15.361

* Datos originales

** Datos transformados: $\ln(x) + 10$

CUADRO N° 05 b

***Toxoptera aurantii* en estado ninfa**

TRATAMIENTO		BLOQUES				
		I	II	III	IV	TOTAL
AGROMIL	*	98	36	43	55	232
	**	14.584	13.583	13.761	14.007	15.446
ZUXION	*	11	33	30	25	99
	**	12.397	13.496	13.401	13.218	14.595
TESTIGO RELATIVO	*	67	24	64	65	220
	**	14.204	13.178	14.158	14.174	15.393
BISO	*	7	57	18	45	127
	**	11.945	14.043	12.890	13.806	14.844
CORMORAN	*	55	2	31	46	134
	**	14.007	10.693	13.433	13.828	14.897
FURADAN	*	19	55	55	28	157
	**	12.944	14.007	14.007	13.218	15.056
STARKLE	*	57	58	48	168	331
	**	14.043	14.060	13.871	15.123	15.802
TOTAL	*	314	265	289	432	1300
	**	15.749	15.649	15.666	16.068	17.170

* Datos originales

** Datos transformados: $\ln(x) + 10$

CUADRO N° 06 a

NUMERO DE PULGON NEGRO DE LOS CITRICOS *Toxoptera aurantii* EN ESTADO ADULTO Y ESTADO NINFA, EN 4 HOJAS /PLANTA, ANTES DE LA APLICACIÓN. DATOS TRANSFORMADOS: $\ln(x) + 10$

Toxoptera aurantii en estado adulto

TRATAMIENTO		BLOQUES				
		I	II	III	IV	TOTAL
AGROMIL	*	4	9	6	7	26
	**	11.386	12.197	11.791	11.945	13.258
ZUXION	*	3	4	4	5	16
	**	11.098	11.386	11.386	11.609	12.772
TESTIGO RELATIVO	*	6	5	4	4	19
	**	11.791	11.609	11.386	11.386	12.944
BISO	*	5	2	5	6	18
	**	11.609	10.693	11.609	11.791	12.890
CORMORAN	*	4	4	6	6	20
	**	11.386	11.386	11.791	11.791	12.995
FURADAN	*	7	4	4	3	18
	**	11.945	11.386	11.386	11.098	12.890
STARKLE	*	6	4	4	5	19
	**	11.791	11.386	11.386	11.609	12.944
TOTAL	*	35	32	33	36	136
	**	13.555	13.465	13.496	13.583	14.912

* Datos originales

** Datos transformados: $\ln(x) + 10$

CUADRO N° 06 b

***Toxoptera aurantii* en estado ninfa**

TRATAMIENTO		BLOQUES				
		I	II	III	IV	TOTAL
AGROMIL	*	96	69	76	55	296
	**	14.564	14.234	14.330	14.007	15.690
ZUXION	*	65	75	50	61	251
	**	14.174	14.317	13.912	14.110	15.525
TESTIGO RELATIVO	*	76	76	69	46	267
	**	14.330	14.330	14.234	13.828	15.587
BISO	*	70	76	41	84	271
	**	14.848	14.330	13.713	14.430	15.602
CORMORAN	*	102	88	62	43	295
	**	14.624	14.447	14.127	14.127	15.686
FURADAN	*	129	74	56	44	303
	**	14.859	14.304	14.025	13.784	15.713
STARKLE	*	104	64	72	36	276
	**	14.644	14.158	14.276	13.583	15.609
TOTAL	*	572	522	426	369	1889
	**	16.335	16.257	16.054	15.910	17.543

* Datos originales

** Datos transformados: $\ln(x) + 10$

CUADRO N° 07 a

NUMERO DE PULGON NEGRO DE LOS CITRICOS *Toxoptera aurantii* EN ESTADO ADULTO Y ESTADO NINFA, EN 4 HOJAS /PLANTA, 48 HORAS DESPUES DE LA APLICACIÓN. DATOS TRANSFORMADOS: $\ln(x) + 10$

Toxoptera aurantii en estado adulto

TRATAMIENTO		BLOQUES				
		I	II	III	IV	TOTAL
AGROMIL	*	0	2	3	1	6
	**	0	10.693	11.098	10	11.791
ZUXION	*	0	3	0	7	10
	**	0	11.098	0	11.945	12.302
TESTIGO	*	1	2	0	1	4
	**	10	10.693	0	10	11.386
BISO	*	3	1	1	4	9
	**	11.098	10	10	11.386	12.197
CORMORAN	*	2	1	3	0	6
	**	10.693	10	11.098	0	11.791
FURADAN	*	3	0	2	1	6
	**	11.098	0	10.693	10	11.791
STARKLE	*	1	4	3	2	10
	**	10	1.414	11.098	10.693	12.302
TOTAL	*	10	13	12	16	51
	**	12.302	12.564	12.484	12.772	13.931

* Datos originales

** Datos transformados: $\ln(x) + 10$

CUADRO N° 07 b

***Toxoptera aurantii* en estado ninfa**

TRATAMIENTO		BLOQUES				
		I	II	III	IV	TOTAL
AGROMIL	*	5	35	35	1	76
	**	11.609	13.555	13.555	10	14.330
ZUXION	*	2	10	8	4	24
	**	10.693	12.302	12.079	11.386	13.178
TESTIGO RELATIVO	*	5	12	6	12	35
	**	11.609	12.484	11.791	12.484	13.555
BISO	*	7	9	4	4	24
	**	11.945	12.197	11.386	11.386	13.178
CORMORAN	*	22	1	14	0	37
	**	13.091	10	12.639	0	13.610
FURADAN	*	4	9	4	3	20
	**	11.386	12.197	11.386	11.098	12.995
STARKLE	*	10	40	12	20	82
	**	12.302	13.688	12.484	12.995	14.406
TOTAL	*	55	116	83	44	298
	**	14.007	14.753	14.418	13.784	15.384

* Datos originales

** Datos transformados: $\ln(x) + 10$

CUADRO N° 08 a

NUMERO DE PULGON NEGRO DE LOS CITRICOS *Toxoptera aurantii* EN ESTADO ADULTO Y ESTADO NINFA, EN 4 HOJAS /PLANTA, 5 DIAS DESPUES DE LA APLICACIÓN. DATOS TRANSFORMADOS: $\ln(x) + 10$

Toxoptera aurantii en estado adulto

TRATAMIENTO		BLOQUES				
		I	II	III	IV	TOTAL
AGROMIL	*	2	3	9	2	16
	**	10.693	11.098	12.197	10.693	12.772
ZUXION	*	0	2	2	9	13
	**	0	10.693	10.693	12.197	12.564
TESTIGO	*	1	14	0	3	18
	**	10	12.639	0	11.098	12.890
BISO	*	3	2	2	2	9
	**	11.098	10.693	10.693	10.693	12.197
CORMORAN	*	4	0	0	0	4
	**	11.386	0	0	0	11.386
FURADAN	*	1	5	5	0	11
	**	10	11.609	11.609	0	12.397
STARKLE	*	2	4	4	6	16
	**	10.693	11.386	11.386	11.791	12.772
TOTAL	*	13	30	22	22	87
	**	12.564	13.401	13.091	13.091	14.465

* Datos originales

** Datos transformados: $\ln(x) + 10$

CUADRO N° 08 b

***Toxoptera aurantii* en estado ninfa**

TRATAMIENTO		BLOQUES				
		I	II	III	IV	TOTAL
AGROMIL	*	5	26	12	2	45
	**	11.609	13.258	12.484	10.693	13.806
ZUXION	*	6	11	6	2	25
	**	11.791	12.397	11.791	10.693	13.218
TESTIGO	*	2	20	0	1	23
	**	10.693	12.995	0	10	13.135
BISO	*	4	6	2	1	13
	**	11.386	11.791	10.693	10	12.534
CORMORAN	*	18	6	1	1	26
	**	12.890	11.791	10	10	13.258
FURADAN	*	3	7	16	4	30
	**	11.098	11.945	12.772	11.386	13.401
STARKLE	*	9	39	47	5	100
	**	12.197	13.663	13.850	11.609	14.605
TOTAL	*	47	115	84	16	262
	**	13.850	14.744	14.430	12.772	15.568

* Datos originales

** Datos transformados: $\ln(x) + 10$

CUADRO N° 09 a

NUMERO DE PULGON NEGRO DE LOS CITRICOS *Toxoptera aurantii* EN ESTADO ADULTO Y ESTADO NINFA, EN 4 HOJAS /PLANTA, 10 DIAS DESPUES DE LA APLICACIÓN. DATOS TRANSFORMADOS: $\ln(x) + 10$

Toxoptera aurantii en estado adulto

TRATAMIENTO		BLOQUES				
		I	II	III	IV	TOTAL
AGROMIL	*	4	3	4	4	15
	**	11.386	11.098	11.386	11.386	12.708
ZUXION	*	1	1	1	4	7
	**	10	10	10	11.386	11.945
TESTIGO RELATIVO	*	7	5	1	1	14
	**	11.945	11.609	10	10	12.639
BISO	*	0	3	0	1	4
	**	0	11.098	0	10	11.386
CORMORAN	*	6	0	1	1	8
	**	11.791	0	10	10	12.079
FURADAN	*	1	1	1	3	6
	**	10	10	10	11.098	11.791
STARKLE	*	5	3	4	3	15
	**	11.609	11.098	11.386	11.098	12.708
TOTAL	*	24	16	12	17	69
	**	13.178	12.772	12.484	12.833	14.234

* Datos originales

** Datos transformados: $\ln(x) + 10$

CUADRO N° 09 b

***Toxoptera aurantii* en estado ninfa**

TRATAMIENTO		BLOQUES				
		I	II	III	IV	TOTAL
AGROMIL	*	21	47	14	3	85
	**	13.044	13.850	12.639	11.098	14.442
ZUXION	*	13	12	7	6	38
	**	12.564	12.484	11.945	11.791	13.637
TESTIGO RELATIVO	*	36	35	3	16	90
	**	13.583	13.583	11.098	12.772	14.499
BISO	*	1	19	1	9	30
	**	10	12.944	10	12.197	13.401
CORMORAN	*	5	3	10	4	22
	**	11.609	11.098	12.302	11.386	13.091
FURADAN	*	2	7	20	4	33
	**	10.693	11.945	12.995	1.386	13.496
STARKLE	*	14	30	32	32	108
	**	12.639	13.401	13.465	13.465	14.682
TOTAL	*	92	153	87	74	406
	**	14.521	15.030	14.465	14.304	16.006

* Datos originales

** Datos transformados: $\ln(x) + 10$

CUADRO N° 10 a

NUMERO DE PULGON NEGRO DE LOS CITRICOS *Toxoptera aurantii* EN ESTADO ADULTO Y ESTADO NINFA, EN 4 HOJAS /PLANTA, 15 DIAS DESPUES DE LA APLICACIÓN. DATOS TRANSFORMADOS: $\ln(x) + 10$

***Toxoptera aurantii* en estado adulto**

TRATAMIENTO		BLOQUES				
		I	II	III	IV	TOTAL
AGROMIL	*	24	4	7	6	41
	**	13.178	11.386	11.945	11.791	13.713
ZUXION	*	3	13	10	1	27
	**	11.098	12.564	12.302	10	13.295
TESTIGO RELATIVO	*	17	5	8	7	37
	**	12.833	10.609	12.079	11.945	13.610
BISO	*	1	5	1	4	11
	**	10	10.609	10	11.386	12.397
CORMORAN	*	13	2	3	5	23
	**	12.564	10.693	11.098	10.609	13.135
FURADAN	*	5	8	11	5	29
	**	10.609	12.079	12.397	10.609	13.367
STARKLE	*	24	5	8	9	46
	**	13.178	10.609	12.079	12.197	13.828
TOTAL	*	87	42	48	37	214
	**	14.465	13.737	13.871	13.610	15.365

* Datos originales

** Datos transformados: $\ln(x) + 10$

CUADRO N° 10 b

***Toxoptera aurantii* en estado ninfa**

TRATAMIENTO		BLOQUES				
		I	II	III	IV	TOTAL
AGROMIL	*	98	36	43	55	232
	**	14.584	13.583	13.761	14.007	15.446
ZUXION	*	11	33	30	25	99
	**	12.397	13.401	13.401	13.218	14.595
TESTIGO RELATIVO	*	67	24	64	65	220
	**	14.204	13.178	14.158	14.174	15.393
BISO	*	7	57	18	45	127
	**	11.945	14.043	12.890	13.806	14.844
CORMORAN	*	55	2	31	46	134
	**	14.007	10.693	13.433	13.828	14.897
FURADAN	*	19	55	55	28	157
	**	12.944	14.007	14.007	13.332	15.056
STARKLE	*	57	58	48	168	331
	**	14.043	14.060	13.871	15.123	15.802
TOTAL	*	314	265	289	432	1300
	**	15.749	15.579	15.666	16.068	17.170

* Datos originales

** Datos transformados: $\ln(x) + 10$

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. PROPIETARIA : MÓNICA BETTINA VILLEGAS CHÁVEZ
2. PREDIO : UC N° 22360 (PARCELA CN-36)
2. ÁREA BAJO RIEGO : 5.59 ha. PERÍMETRO : 1 009.26 ml.
3. UBICACIÓN : DEPARTAMENTO : PIURA
PROVINCIA : SULLANA
DISTRITO : SULLANA
VALLE : CHIRA
SECTOR : CIENEGUILLO NORTE
4. DATOS TÉCNICOS DE PUNTOS PERIMÉTRICOS COLINDANTES - COORDENADAS UTM WGS 84 ZONA 17S:

PTO.	ESTE	NORTE	LADO	ORIENT.	DIST. (ml)
A	537585.4974	9458930.0963	A - B	N - E	171.72
B	537594.0401	9459101.6014	B - C	S - E	18.29
C	537612.3129	9459100.9015	C - D	S - E	63.19
D	537675.4678	9459098.9019	D - E	N - E	48.41
E	537723.7720	9459102.1213	E - F	N - E	51.29
F	537774.8467	9459106.7703	F - G	N - E	59.12
G	537833.9035	9459109.5198	G - H	N - E	57.72
H	537891.3523	9459115.0786	H - I	S - O	239.77
I	537874.0277	9458875.9373	I - J	N - O	73.61
J	537811.0707	9458914.0796	J - A	N - O	226.14

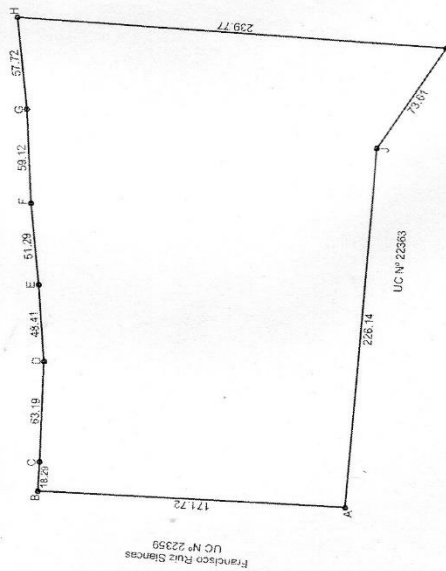
Sullana, marzo del 2015.

PLANO PERIMETRICO
ESCALA: 1/4000



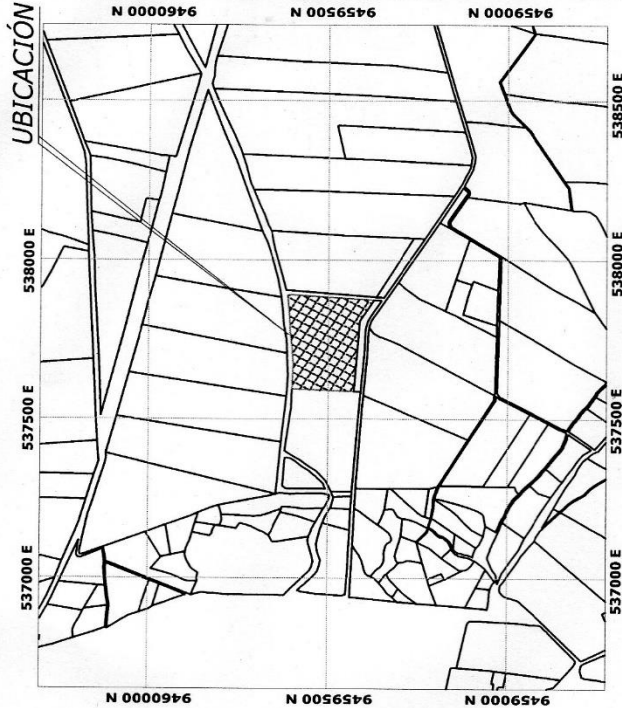
Oswaldo Pachas Foyle
UC N° 22343

Sandra Vilas Caballón
UC N° 22354



COORDENADAS U.T.M.
DATUM WGA 84 ZONA 17S

PTO.	ESTE	NORTE	LADO	ORIENT.	DIST. (m)
A	537585.4974	945830.0963	A-B	N-E	171.72
B	537594.0401	945910.8014	B-C	S-E	18.29
C	537612.3129	9459100.9015	C-D	S-E	63.19
D	537675.4878	9459098.9019	D-E	N-E	48.41
E	537723.7720	9459102.1213	E-F	N-E	51.29
F	537774.9467	9459106.7703	F-G	N-E	59.12
G	537833.9035	9459108.5198	G-H	N-E	57.72
H	537891.3523	9459115.0786	H-I	S-O	239.77
I	537874.0277	9458875.9373	I-J	N-O	73.61
J	537811.0707	9458814.0796	J-A	N-O	226.14



PLANO DE UBICACIÓN
ESCALA: 1/20000

PLANO:

PLANO PERIMETRICO
UBICACION

PROPIETARIA:

MONICA BETTINA VILLEGAS CHAVEZ

ESCALA: INDICADA

FECHA: MARZO 2014

PREDIO: UC N° 22360
(PARCELA CN-36)

PERIMETRO: 1009.26 ml.

AREA BAJO REGO: 5 hos. 5,900 m²

DEPARTAMENTO: PIURA
PROVINCIA: SULLANA
DISTRITO: SULLANA
SECTOR: CENECULLO NORTE